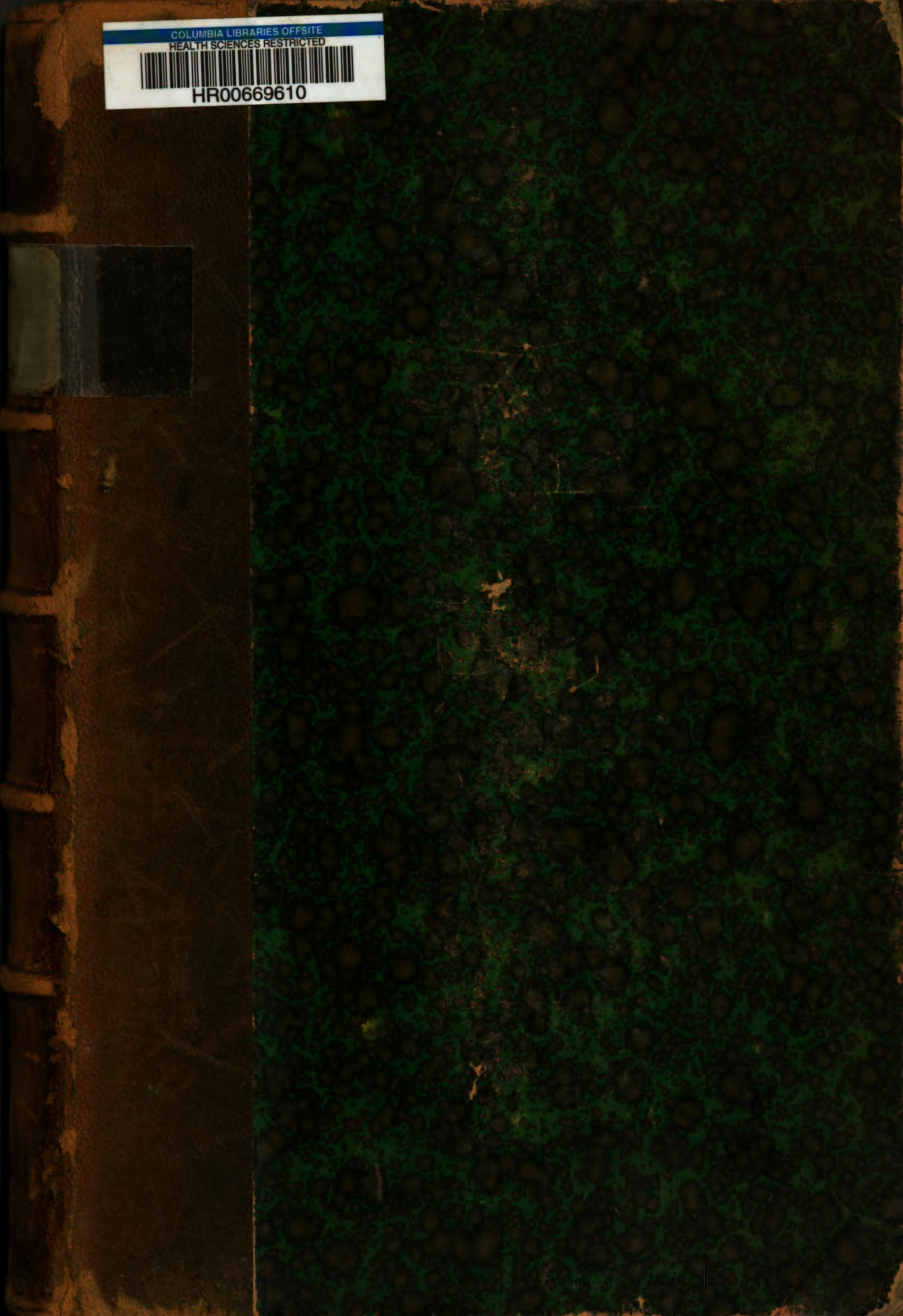
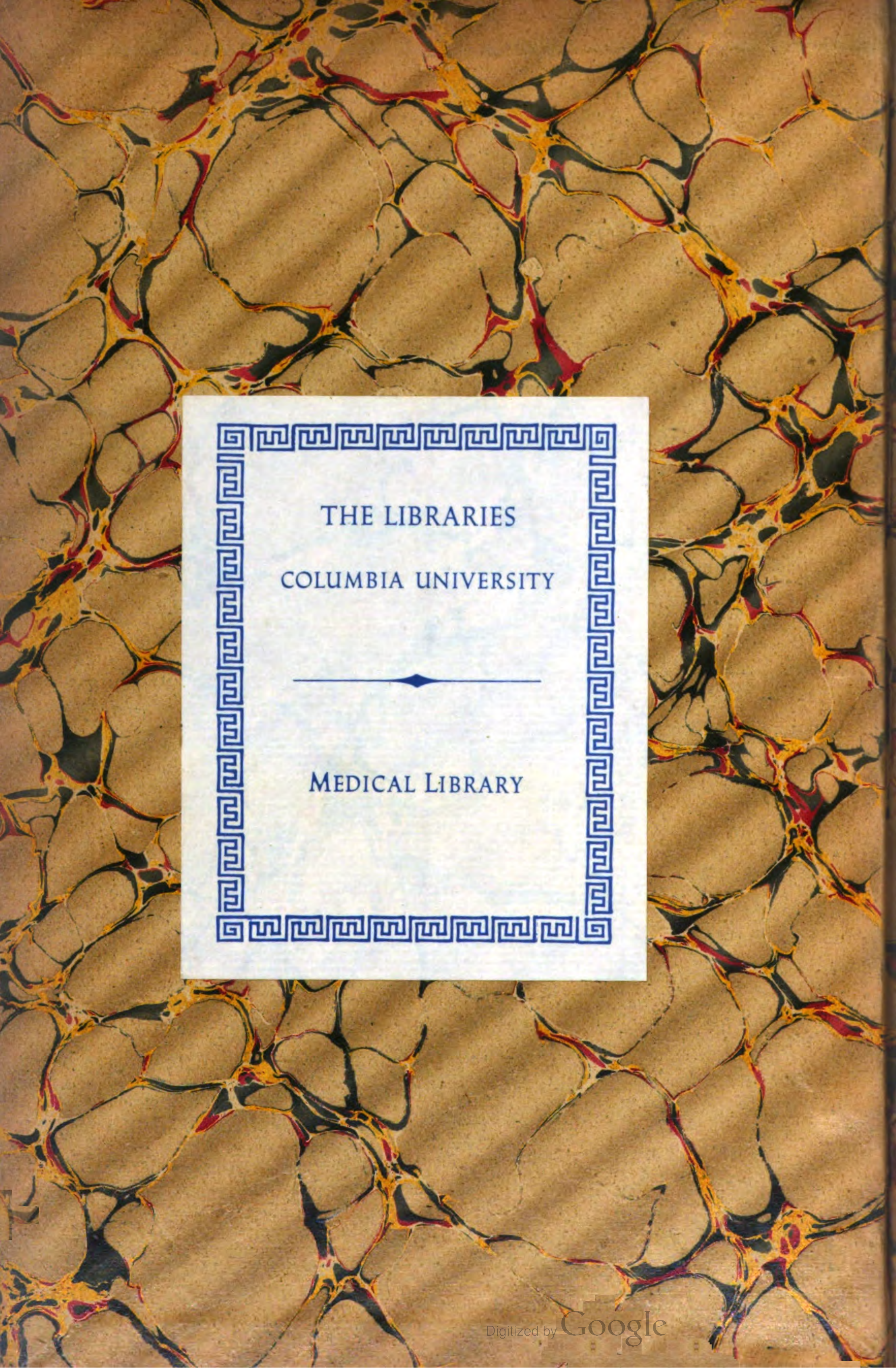
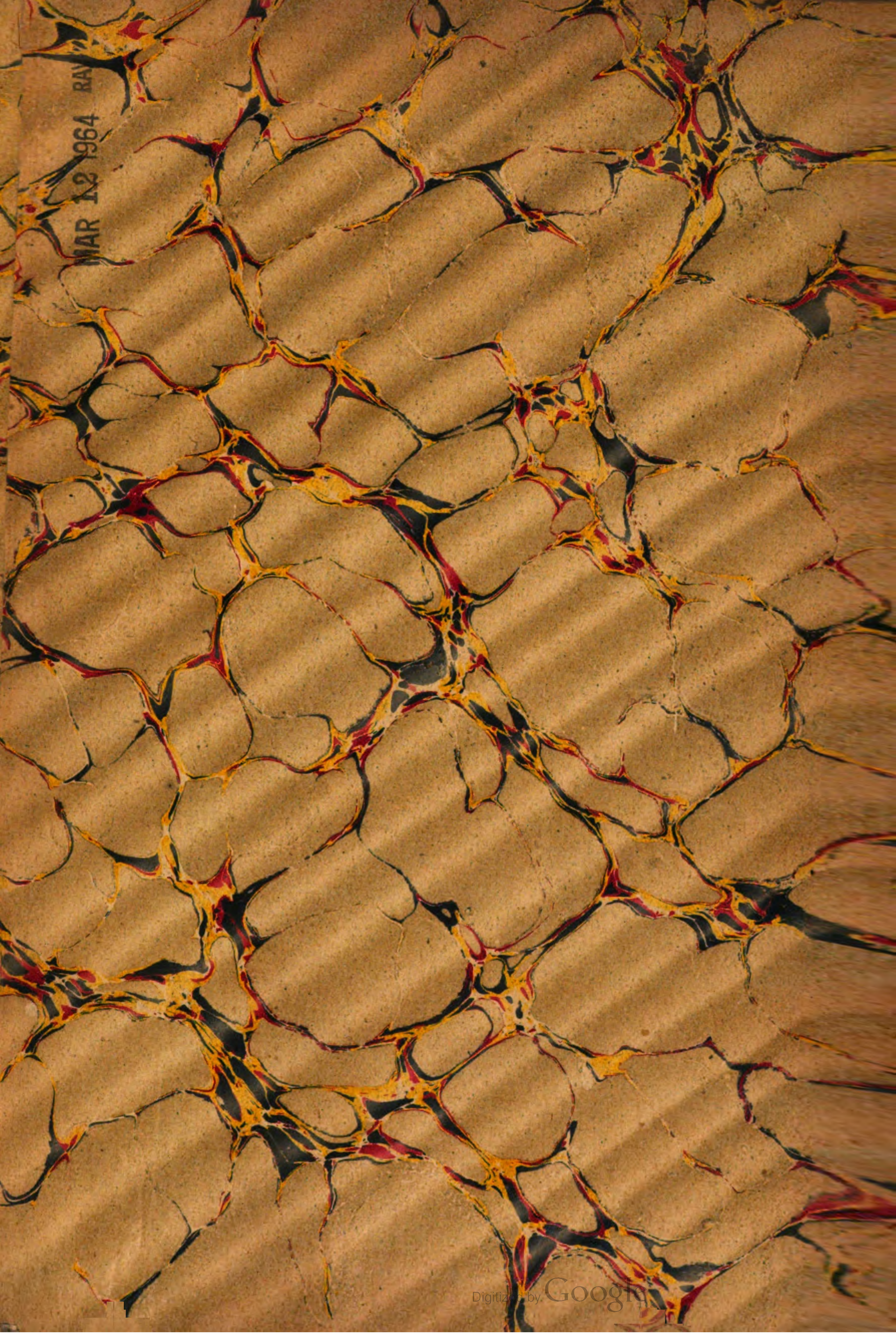
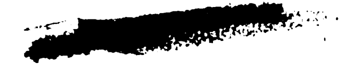
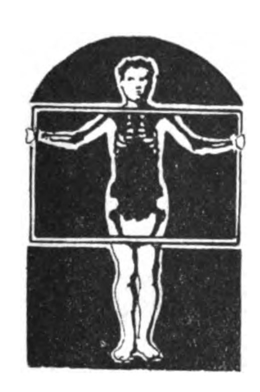

COLUMBIA LIBRARIES OFFSITE
HEALTH SCIENCES RESTRICTED
HR00669610


THE LIBRARIES
COLUMBIA UNIVERSITY
MEDICAL LIBRARY









JOURNAL BELGE DE RADIOLOGIE

JOURNAL BELGE

DE

RADIOLOGIE

Annales de la Société Belge de Radiologie

TOME II — ANNÉE 1908

BRUXELLES
IMPRIMERIE MÉDICALE & SCIENTIFIQUE L SEVEREYNS
44, rue Montagne-aux-Herbes-Potagères, 44

1908

TRAVAUX ORIGINAUX

HOPITAL SAINT-PIERRE. — LABORATOIRE DE RADIOLOGIE DU Dr L. HAUCHAMPS

La radiothérapie des folliculites des régions pilaires de la face

par le Dr A. Lefebvre
Assistant du laboratoire de radiologie

Sous cette rubrique : folliculites des régions pilaires de la face, j'ai réuni, à la suite d'un certain nombre d'auteurs, toutes les maladies de ces régions qui ont le follicule pileux pour siège, qui se caractérisent, tout au moins à leur début, par une inflammation plus ou moins aiguë, localisée à l'infundibulum du poil et par l'apparition d'une pustule circumpilaire plus ou moins bien développée.

Ce groupe est formé d'affections dont l'étiologie offre une extraordinaire variété; au point de vue morphologique, les entités morbides qui le composent ne sont pas moins dissemblables : des cas aux allures torpides, où l'infection parait chronique d'emblée, une gamme d'intervalles insensibles mène aux formes suraiguës où la réaction inflammatoire est intense et les complications profondes fréquentes. Les localisations sont tout aussi variées : tantôt symétriques, elles se succèdent suivant quelque tracé presque schématique, d'autres fois se développant au hasard des inoculations parasitaires.

A des cas aussi divers, la radiothérapie ne peut évidemment s'appliquer selon une technique invariable et avec des résultats toujours aussi concluants. Aussi vais-je essayer de fixer quelques types bien définis de ces folliculites et d'esquisser un programme de traitement de chacun de ces types.

Il faut envisager en premier lieu le groupement bien défini et



nettement délimité quoique essentiellement polymorphe des folliculites d'origine trichophytique. Etiologiquement, tous ces sycosis, en dépit de leurs aspects multiples, ont pour agent causal l'une ou l'autre espèce de trichophyton endo-ectothrix de source animale. L'examen direct du poil, chauffé dans la potasse caustique à 40 p. c., ne permet pas leur différenciation; bien au contraire, des sycosis d'apparence clinique absolument distincte, impossibles à confondre et dont on soupçonnerait difficilement la parenté, donnent à l'examen des parasites quasi identiques. La grandeur variable des spores, la résistance ou la fragilité des chainettes, tels sont les caractères qui éveillent l'idée de la pluralité des trichophytons pathogènes, idée que la clinique et les cultures confirment complètement.

Deux symptômes seulement sont communs à toutes les folliculites trichophytiques de la face. Le premier est relatif à leur localisation : les trichophyties pilaires de la face siègent exclusivement à la barbe et tout à fait exceptionnellement aux cils; elles n'atteignent jamais la moustache et les sourcils et même quand une trichophytie cutanée voisine s'étend jusqu'à la région du sourcil elle n'envahit pas le poil.

Le second point commun est la présence des poils cassés. Seuls, ils renferment le champignon; leur recherche exige d'autant plus de soins que le médecin qui ne les trouve pas, examine au miscroscope d'autres poils plus faciles à voir, n'y rencontre pas de spores et confirme par une erreur bactériologique l'hérésie clinique commise précédemment. Ces poils, d'autant plus rares que l'inflammation folliculaire est vive, sont situés à la périphérie des lésions; l'épilation les amène sans douleur et les brise avec une remarquable facilité. Les petits fragments ainsi obtenus sont bourrés de parasites et donnent aisément d'emblée des cultures sur un milieu maltosé. Ces cultures démontrent que les divers aspects cliniques des trichophyties de la barbe ne sont pas dus à des réactions organiques inégales des sujets atteints, mais à la pluralité des espèces mycosiques pathogènes.

a) Dans une première série de cas, peu nombreux à Bruxelles, il existe une folliculite intense, souvent compliquée de furonculose.

Les follicules distendus, bourrés de pus, sont agglomérés en disques saillants; les disques, de dimensions assez considérables, de 3 à 5 centimètres de diamètre sont peu nombreux, rouges et douloureux; tous les poils des disques s'épilent facilement et sans douleur. C'est un kérion localisé à la barbe.

b) Une deuxième forme, plus commune, réalise les caractères de la précédente, avec une intensité moindre : les disques sont moins surélevés, moins rouges, plus petits, mais plus nombreux ; les follicules sont moins distendus, les furoncles beaucoup plus rares ; les poils s'épilent moins aisément, la douleur est vive à chaque traction.

c) Le troisième aspect clinique correspond à ce que serait un impétigo péripilaire. Les points d'inoculations sont extrêmement multipliés ; ils sont semés sur toute l'étendue de la barbe; on n'y trouve que deux ou trois poils malades. A leur base suinte un liquide clair, visqueux, qui se concrète immédiatement en croutes meiliformes entourées d'une zone rosée de deux millimètres. Le poil malade, difficile à saisir, est douloureux et la traction l'effrite régulièrement.

d) Enfin, communément à Bruxelles, se rencontrent des trichophyties qui sont à peine des folliculites tant la réaction est minime; l'affection est plutot pilaire. Peu ou pas de rougeur, les lésions sont séches, squameuses, orbiculaires ou polycircinées, répandues dans toute la barbe; le poil est incurvé à sa sortie du tégument et quasi impossible de saisir avec la pince dans le cône épidermique qui l'entoure. Cette forme objective en l'amplifiant la maladie dystrophique décrite par Brocq sous le nom de kératose pilaire.

Dans ce groupe des sycosis trichophytiques, tout cas a sa place nettement marquée; il n'existe pas de forme de transition et les inoculations en série reproduisent régulièrement l'affection dont elles dérivent Plus vaste et plus confus apparait l'ensemble des folliculites non trichophytiques, amas de formes cliniques mal caractérisées, assez obscurément décrites, qui s'entremêlent parfois et parmi lesquelles les cas de transitions abondent. Leur classification rationnelle, très délicate, ne trouverait pas sa place ici et je me bornerai à l'indication des grands types cliniques, considérés principalement au point de vue du traitement radiothérapique.

nettement délimité quoique essentiellement polymorphe des folliculites d'origine trichophytique. Etiologiquement, tous ces sycosis, en dépit de leurs aspects multiples, ont pour agent causal l'une ou l'autre espèce de trichophyton endo-ectothrix de source animale. L'examen direct du poil, chauffé dans la potasse caustique à 40 p. c., ne permet pas leur différenciation; bien au contraire, des sycosis d'apparence clinique absolument distincte, impossibles à confondre et dont on soupçonnerait difficilement la parenté, donnent à l'examen des parasites quasi identiques. La grandeur variable des spores, la résistance ou la fragilité des chaînettes, tels sont les caractères qui éveillent l'idée de la pluralité des trichophytons pathogènes, idée que la clinique et les cultures confirment complètement.

Deux symptômes seulement sont communs à toutes les folliculites trichophytiques de la face. Le premier est relatif à leur localisation : les trichophyties pilaires de la face siègent exclusivement à la barbe et tout à fait exceptionnellement aux cils; elles n'atteignent jamais la moustache et les sourcils et même quand une trichophytie cutanée voisine s'étend jusqu'à la région du sourcil elle n'envahit pas le poil.

Le second point commun est la présence des poils cassés. Seuls, ils renferment le champignon; leur recherche exige d'autant plus de soins que le médecin qui ne les trouve pas, examine au miscroscope d'autres poils plus faciles à voir, n'y rencontre pas de spores et confirme par une erreur bactériologique l'hérésie clinique commise précédemment. Ces poils, d'autant plus rares que l'inflammation folliculaire est vive, sont situés à la périphérie des lésions; l'épilation les amène sans douleur et les brise avec une remarquable facilité. Les petits fragments ainsi obtenus sont bourrés de parasites et donnent aisément d'emblée des cultures sur un milieu maltosé. Ces cultures démontrent que les divers aspects cliniques des trichophyties de la barbe ne sont pas dus à des réactions organiques inégales des sujets atteints, mais à la pluralité des espèces mycosiques pathogènes.

a) Dans une première série de cas, peu nombreux à Bruxelles, il existe une folliculite intense, souvent compliquée de furonculose.

Les follicules distendus, bourrés de pus, sont agglomérés en disques saillants; les disques, de dimensions assez considérables, de 3 à 5 centimètres de diamètre sont peu nombreux, rouges et douloureux; tous les poils des disques s'épilent facilement et sans douleur. C'est un kérion localisé à la barbe.

b) Une deuxième forme, plus commune, réalise les caractères de la précédente, avec une intensité moindre : les disques sont moins surélevés, moins rouges, plus petits, mais plus nombreux ; les follicules sont moins distendus, les furoncles beaucoup plus rares ; les poils s'épilent moins aisément, la douleur est vive à chaque traction.

c) Le troisième aspect clinique correspond à ce que serait un impétigo péripilaire. Les points d'inoculations sont extrêmement multipliés ; ils sont semés sur toute l'étendue de la barbe ; on n'y trouve que deux ou trois poils malades. A leur base suinte un liquide clair, visqueux, qui se concrète immédiatement en croutes meiliformes entourées d'une zone rosée de deux millimètres. Le poil malade, difficile à saisir, est douloureux et la traction l'effrite régulièrement.

d) Enfin, communément à Bruxelles, se rencontrent des trichophyties qui sont à peine des folliculites tant la réaction est minime; l'affection est plutot pilaire. Peu ou pas de rougeur, les lésions sont séches, squameuses, orbiculaires ou polycircinées, répandues dans toute la barbe; le poil est incurvé à sa sortie du tégument et quasi impossible de saisir avec la pince dans le cône épidermique qui l'entoure. Cette forme objective en l'amplifiant la maladie dystrophique décrite par Brocq sous le nom de kératose pilaire.

Dans ce groupe des sycosis trichophytiques, tout cas a sa place nettement marquée; il n'existe pas de forme de transition et les inoculations en série reproduisent régulièrement l'affection dont elles dérivent Plus vaste et plus confus apparait l'ensemble des folliculites non trichophytiques, amas de formes cliniques mal caractérisées, assez obscurément décrites, qui s'entremêlent parfois et parmi lesquelles les cas de transitions abondent. Leur classification rationnelle, très délicate, ne trouverait pas sa place ici et je me bornerai à l'indication des grands types cliniques, considérés principalement au point de vue du traitement radiothérapique.

A. — Folliculite suraiguë eczématoïde

Le mal débute d'une façon foudroyante : quelques heures après s'être fait raser, le patient ressent de très vives démangeaisons à un endroit quelconque de la barbe et le plus souvent près de la commissure labiale ; il n'y a, en ce moment, qu'une rougeur très vive sans papule, vésicule ni pustule. Le lendemain, quelques pustules circumpilaires se montrent ; dès lors, rapidement, les lésions diffusent, s'étendent en quelques jours à toute la barbe et à la moustache ; la rougeur déborde sur les régions glabres du cou et sur les oreilles, puis les démangeaisons se calment, la rougeur diminue et une folliculite chronique s'installe, discrète, ça et là, et demeure très irritable, sujette à des poussées aïgues, notamment lors de l'application de topiques irritants tels que la plupart des antiseptiques.

B. — Folliculite chronique a extension successive

C'est le plus commun des sycosis. Il débute dans l'enfance par la blépharite ciliaire, envahit la moustache vers la vingtième année et de là s'étend en fer à cheval vers les régions latérales du menton. Petit à petit, les follicules des joues s'entreprennent, l'affection atteint les poils des oreilles et les sourcils et finalement déborde par les régions préauriculaires sur le cuir chevelu, qu'elle attaque parfois en entier. Les rémissions sont fréquentes et les exacerbations brusques et aïgues.

C. — Folliculite chronique cicatricielle a progression excentrique

Cette forme plus rare débute régulièrement en avant et en-dessous du conduit auditif bilatéralement ; l'inflammation folliculaire est très peu marquée, le poil est entouré d'une vésicule agminée purulente. Ces follicules sont groupés en une bande d'un centimètre environ qui entoure une zone de tégument mince, blanchâtre, d'aspect cicatriciel, parcouru par de fines varicosités. A mesure que le centre se cicatrise, l'infection folliculaire s'étend de proche en proche à la périphérie.



D. — Folliculite chronique kéloïdienne

Cette folliculite, que j'ai rarement rencontrée, exagère les caractères de la forme précédente, elle est unilatérale ; au pourtour, les follicules sont profondément infectés, souvent furonculeux, très douloureux. Ils séparent des mamelons de peau épaissie, infiltrée, indurée, recouvrant de multiples clapiers purulents. Au centre, la cicatrice est kéloïdienne.

La grande majorité des folliculites pilaires tire bénéfice du traitement radiothérapique dont je vais exposer la technique.

Les rayons employés communément correspondent aux rayons 4 à 5 du radiochromomètre de Benoist ; presque toujours, nous les appliquons en dose massive de 5 H mesurée au chromoradiomètre de Noiré-Sabouraud. L'ampoule est entourée d'un localisateur et la distance de l'anticathode à la peau est de 15 centimètres. Dans cette position, il est nécessaire, pour assurer une répartition égale des radiations röntgéniennes, de diviser la surface à traiter en huit secteurs, dont cinq au-dessus du bord inférieur du maxillaire inférieur et trois au-dessous de ce bord. Les cinq secteurs supérieurs comprennent : un secteur médian, le menton, trapézoïde, à base inférieure plus grande que la supérieure, limité latéralement par une ligne oblique en bas et en dehors partant de la commissure ; quatre secteurs latéraux symétriques deux à deux, séparés par une ligne partant de l'angle du maxillaire.

Parmi les trois secteurs inférieurs, l'un est médian, les deux autres latéraux. Chacun des huit secteurs est irradié successivement pendant qu'un gabarit de plomb protège les surfaces voisines.

La dose de 5H est nécessaire et suffisante pour obtenir une épilation régulière et complète. La chute des poils commence de quinze jours à trois semaines après le traitement et la déglabration est totale huit jours après. Jamais ces applications n'ont été suivies de radiodermite sérieuse ; il survient parfois vers le dixième jour une légère rougeur sur les endroits irradiés ; lorsque la folliculite est intense, que les follicules sont dilatés par le pus, accompagnés de petits furoncles, qu'ils sont rapprochés et agglomérés, cette réac-

tion se traduit fréquemment par une exacerbation sans violence des symptômes inflammatoires ; puis tout rentre dans l'ordre et la dépilation s'opère, amenant rapidement la sédation et très souvent la fin de l'état morbide.

Toute autre est une réaction plus rare qui apparait néanmoins pour ainsi dire régulièrement dans les cas réunis sous le nom de folliculite aïguë eczématoïde.

Douze heures et parfois moins après les séances de radiothérapie, le malade accuse une sensation de tension gênante plutôt que douloureuse à la face en même temps que des cuissons à ce niveau.

Toutes les régions illuminées sont œdématiées en bloc et rouges. Le lendemain, ce gonflement a disparu et ne reparait plus. Cet incident inquiète vivement le patient s'il n'en est pas averti : il n'a cependant jamais de suites fâcheuses et l'épilation se fait dans les délais normaux.

Les rayons de Röntgen ne paraissent agir sur les folliculites que comme agent épilatoire : l'éviction du poil débarrasse le follicule d'un corps étranger qui l'irrite et donne issue simultanément à la minime collection purulente qu'il renferme.

A plusieurs reprises, nous avons essayé l'application successive de doses minimes; nous donnions 2 ou 3 H. par semaine dans le but d'amener la guérison des folliculites des régions où la déglabration est disgracieuse, aux sourcils par exemple. Le résultat est toujours demeuré nul, il n'y eut jamais la moindre amélioration.



Le traitement radiothérapique constitue le traitement de choix de la grande majorité des folliculites trichophytiques. Une seule variété n'est pas justiciable de cette intervention : c'est la folliculite agminée à forme de kérion Celsi, variété dans laquelle l'inflammation est si vive qu'elle détruit habituellement la papille du poil. Sous l'effort minime de la pince, le poil se détache sans douleur et ne se brise pas, car le parasite est surtout ectothrix; les placards surélevés sont peu nombreux, de telle sorte que l'épilation à la pince dure moins longtemps que les séances radiothérapiques. Sous l'influence de pansements antiphlogistiques consécutifs à l'ar-

rachement du poil, la guérison est acquise de cette façon bien avant que l'épilation par les rayons X eût pu se produire.

L'action de ces radiations trouve sa plus complète indication dans les folliculites trichophytiques subaiguës et impetiginiformes, ainsi que dans celles qui simulent la kératose pilaire. Ici la pince ne saisit qu'avec peine le poil qui s'émiette; toute la portion intrafolliculaire demeure en place bourrée de spores et propage l'infection de proche en proche. Grâce à la radiothérapie, le poil tombe entier trois semaines après le traitement, et au bout de deux à trois mois, la barbe repousse saine. Les savonnages bi-quotidiens avec la solution alcoolique de formol à un pour mille, suivis d'onctions avec la pommade au bioxyde rouge de mercure à un pour trente empêchent la dissémination des parasites et préviennent de nouvelles inoculations. Quand ces soins antiseptiques sont exécutés ponctuellement, une seule application des rayons X, suivie d'épilation, assure définitivement la guérison sans récidive; quand celle-ci se produit à la faveur d'une négligence, une seconde irradiation peut être faite un mois et demi après la première.

En ce qui concerne les folliculites non trichophytiques, les résultats, pour être moins brillants, sont cependant très satisfaisants.

Dans la folliculite aiguë eczématoïde, une réaction violente, qui n'a rien de commun avec la radiodermite, s'installe dans les vingt-quatre heures qui suivent l'opération. Elle se caractérise tout d'abord par un œdème dur et rouge des régions irradiées; quelques heures après, apparait un suintement de liquide incolore, visqueux; au bout de vingt-quatre à quarante-huit heures cette réaction s'éteint et l'épilation se fait suivant la règle. La guérison est habituelle après une seule application. Quand une récidive se déclare, l'allure est moins aiguë, quelques points seulement restent infectés et cèdent facilement à un nouveau traitement.

Toute autre sera la conduite à tenir en face d'une folliculite chronique à extension successive. La chute du poil consécutive à la première irradiation röntgénienne n'amène jamais la guérison définitive; toujours l'affection nécessite un traitement ultérieur par les rayons X et un traitement concomitant par les moyens dermatologiques communs.

Sauf indications toutes spéciales, nous avons d'ordinaire recours à la lotion soufrée de Vidal pour les cas torpides et aux pâtes soufrées quand le tégument parait plus irritable. Sous la double influence de la première épilation et des agents thérapeutiques de la série soufrée, la folliculite rétrocède rapidement et semble guérie. Ce n'est malheureusement qu'une apparence et les lésions réapparaissent rapidement si le malade est abandonné. Les patients se rendent d'ailleurs très bien compte que le poil est la cause des récidives continuelles et sacrifient aisément une barbe dont l'aspect inesthétique est la source de perpétuels soucis. Dans ces cas, nous avons adopté une ligne de conduite analogue à celle préconisée pour le traitement de l'hypertrichose. Délibérément, nous recherchons l'atrophie définitive de la papille. Trois mois environ après la première série de séances radiothérapiques, au moment où la repousse débute par l'apparition de poils encore mal formés, frisottants et minces, nous soumettons toutes les regions malades à une deuxième exposition d'une valeur de 5 H. Cette dose a ici la signification d'une limite qu'il ne faut jamais dépasser si l'on veut éviter une rougeur prononcée et durable, que suivra rapidement une pigmentation intense de la peau. La deuxième repousse du poil est plus lente à paraitre, le poil est encore plus mince et il est déjà plus rare; nous attendons qu'elle se dessine nettement pour appliquer une troisième fois le traitement. En résumé, nous donnons une dose de 5 H dès que la repousse est manifeste, sans attendre que la maladie ait reparu. Cette technique nous parait de loin supérieure à celle qui consiste à répéter à intervalles réguliers des doses de 3 H., façon de procéder qui aboutit régulièrement à l'apparition d'une pigmentation brunâtre très évidente et disgracieuse. En opérant ainsi que nous l'avons indiqué, la pigmentation existe, toutefois elle n'est pas très apparente et ne défigure surtout pas le patient qui la préfère et de beaucoup à l'aspect qu'il présentait antérieurement.

Les considérations que j'ai émises à propos du traitement des folliculites chronique, à extension successive sont en tout point applicables aux folliculites chroniques cicatricielles à progression excentrique. La cicatrice centrale que laisse naturellement cette

espèce de folliculite est absolument semblable à celle que donne une radiodermite aiguë. Elle est d'autant plus facile à soigner que les lésions sont moins étendues que dans la forme précédente ; mais il importe d'espacer autant qu'il est possible les séries de séances afin de réduire au minimum la pigmentation, précisément à cause du peu d'étendue des zones traitées. La pigmentation partielle des joues est infiniment plus inesthétique qu'une pigmentation totale de la barbe.

La folliculite chronique kéloïdienne ne nécessite en général que deux applications radiothérapiques ; mais ce traitement ne peut être exclusif. Les ponctions au cautère électrique des clapiers purulents et le hersage des cicatrices kéloïdiennes amènent le plus souvent un résultat très satisfaisant.

Conclusions

1° La radiothérapie constitue le traitement de choix des folliculites trichophytiques à l'exception des kérions de la barbe.

2° Cette méthode marque un progrès considérable dans le traitement des folliculites non trichophytiques, elle est la base de tout traitement de ces affections, traitement qui doit être complété pour les méthodes courantes en dermatologie.

La luxation de l'os semi-lunaire

par les Drs De Nobele et Pons (de Gand)

L'introduction de la méthode radiographique dans le diagnostic médical et chirurgical a jeté un jour nouveau sur bien des lésions. Parmi ces dernières, nous citerons, avant tout, les traumatismes osseux du poignet.

Anciennement, on rattachait presque exclusivement ces traumatismes à l'entorse, l'arthrite, la fracture du radius ou la luxation; mais, depuis que, grâce à la radioscopie, on s'est aperçu que les petits os du carpe jouent un rôle important dans les mouvements de cette articulation, l'attention a été attirée de ce côté et l'on a découvert une série de lésions de ces os. Ainsi, on a observé des fractures du scaphoïde, du grand os, du trapèze, du pyramidal, de l'apophyse unciforme de l'os crochu, seules ou associées avec des fractures du radius; d'autre part, on a observé des luxations isolées des os du carpe, un de ces os quittant ses rapports avec ses voisins. Sous ce rapport, la luxation de l'os semi-lunaire est le plus fréquemment découverte.

Cette luxation, déjà soupçonnée avant l'emploi de la méthode radiographique, n'était habituellement diagnostiquée que lorsqu'elle était accompagnée d'une plaie mettant l'os à nu; tel fut le cas notamment pour l'observation citée par Malgaigne (1), qui trouva l'os semi-lunaire preque libre au fond d'une plaie de la paume de la main. Eigenbrodt (2), de son côté, a pu réunir quatre cas où l'on fit à cette époque le diagnostic de luxation du semi-lunaire les téguments étant restés intacts.

Depuis la découverte de Röntgen on a décrit de différents côtés

(1) Malgaigne. Traité des fractures et des luxations.

(2) Eigenbrodt. Ueber isolirte luxation der Carpalknochen. (*Beit zur Chir. Klin.* 30 Bd, 1901.)



des cas de luxation du semi-lunaire. La rareté relative de cette affection et l'importance que prend pour son diagnostic l'examen radiographique nous engagent à publier l'observation suivante :

X..., âgé de 40 ans, chargeait des pierres sur un chariot ; voulant saisir un objet pesant que lui tendait un compagnon, il s'inclina en avant, perdit l'équilibre et tomba sur le sol la tête la première.

Dans sa chute, il tendit le bras droit en avant et toucha de l'extrémité des doigts une poutre qui se trouvait à terre ; il se produisit ainsi une forte hyperextension de la main. Le blessé eut à ce moment l'impression d'une rupture se produisant au niveau du poignet, et il ressentit immédiatement une violente douleur à cet endroit.

Trois quarts d'heure après l'accident, il fut examiné par l'un de nous ; la main ne présentait alors ni rougeur, ni gonflement ; seule, la pression au niveau de la tabatière anatomique était douloureuse, on ne sentait pas de saillie anormale à ce niveau, pas plus qu'à la face antérieure du poignet. Les mouvements actifs du poignet et des doigts étaient fortement diminués, les mouvements passifs étaient très douloureux. Croyant avoir affaire à une entorse, des pansements humides furent appliqués sur l'article.

Le lendemain, le poignet était fortement gonflé, la peau tendue, le dos de la main œdématié, les doigts demi-fléchis ; le blessé se plaignait énormément de violentes douleurs dans toute la main avec fourmillements à l'extrémité des doigts qui lui avaient enlevé tout sommeil pendant la nuit ; en outre, impotence presque complète de la main, la flexion palmaire était impossible, la flexion dorsale ainsi que l'abduction et l'adduction étaient fortement entravées. A la palpation, on provoquait une douleur extrême au niveau de la région antérieure du poignet, on ne pouvait y percevoir de saillie osseuse anormale.

En présence de ces symptomes, il fut décidé de soumettre le blessé à un examen radiographique.

Le poignet fut radiographié de face et de profil et comparativement on fit une radiographie dans les mêmes positions du poignet du côté sain.

Si on compare les images des deux mains vues par leur face antérieure, on remarque que du côté malade (fig. 1) l'ombre du

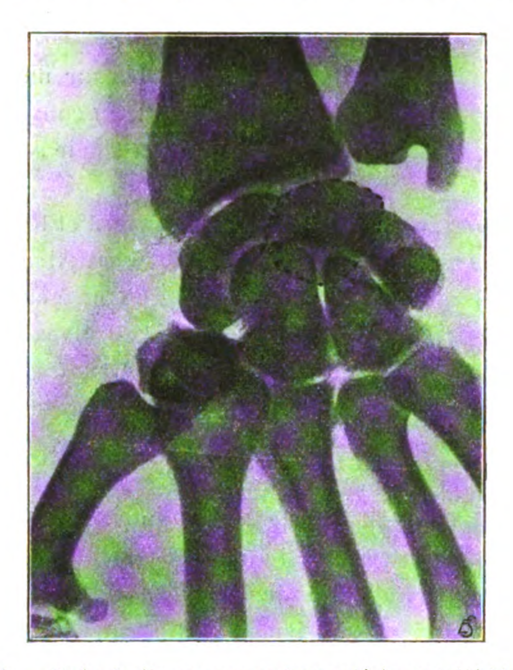


Fig. 1. — Main droite vue par sa face antérieure (côté blessé).

semi-lunaire est notablement agrandie et dépasse largement les limites occupées par cet os du coté sain (fig. 2). Le semi-lunaire empiète légèrement sur le scaphoïde mais couvre sur une certaine étendue le pyramidal, la tête du grand os et l'angle supérieur de l'os crochu. C'est surtout du côté du pyramidal que cette extension est prononcée, car entre cet os et le semi-lunaire il existe, du coté sain, un assez grand espace clair. D'autre part, la tête du grand os s'est rapprochée de la surface articulaire du radius et est venue se glisser partiellement sous le scaphoïde.

C'est surtout sur les radiographies prises de profil que la lésion devient évidente; le semi-lunaire, qui se présente normalement (fig. 4) sous la forme d'un croissant dont la convexité correspond à la surface articulaire du radius, et dont la concavité recouvre, comme d'un capuchon, la tête du grand os a du côté lésé (fig. 3) complètement

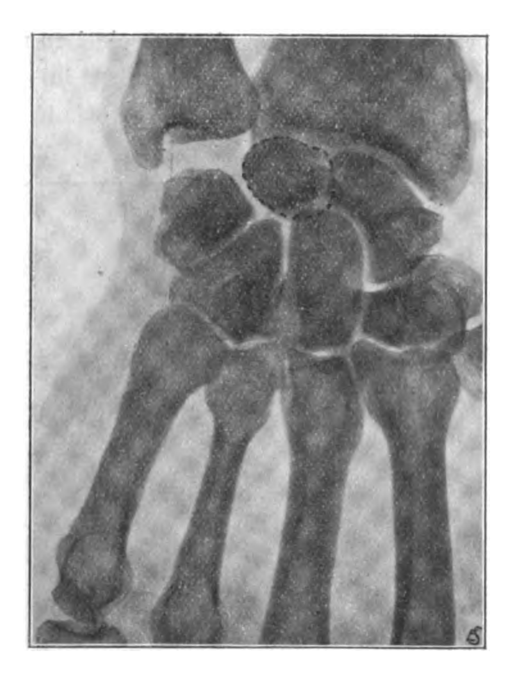


Fig. 2. — **Main gauche vue par sa face antérieure (côté sain).**



Fig. 3. — **Main droite vue de profil, luxation du semi-lunaire (le semi-lunaire ne recouvre pas la tête du grand os).**

abandonné ses rapports avec cet os. Il est projeté en avant et a subi en même temps un mouvement de rotation sur lui-même, de telle sorte que sa face concave, au lieu de recouvrir la tête du grand os,

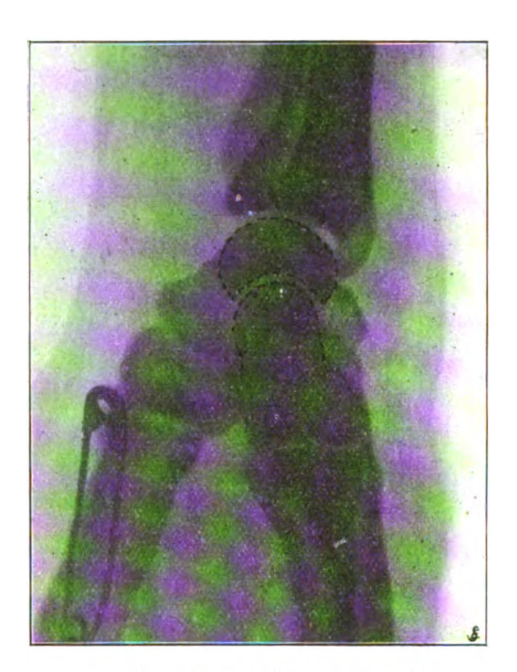


Fig. 4. — Main droite vue de profil
après réduction de la luxation du semi-lunaire.

vient se placer devant cet os et est dirigée en avant et en bas vers la face palmaire ; sa face convexe reste en partie en contact avec la glène radiale et par sa partie postérieure vient en contact avec la partie antérieure de la tête du grand os. Cette disposition explique pourquoi, sur une radiographie du poignet vu de face antérieure le semi-lunaire donne une image agrandie alors que cet os, étant plus rapproché de la face palmaire et par conséquent de la plaque, devrait au contraire fournir une ombre plus petite. C'est que, grâce à ce mouvement de rotation du semi-lunaire, ce dernier se présente en avant par sa plus grande surface.

Le résultat de l'examen radiographique démontre nettement que le semi-lunaire, abandonnant sa loge est venu se placer au-devant

des os du carpe, conservant en partie ses rapports radiaux. Cette disposition constitue ce qu'on pourrait appeler une luxation du semi-lunaire au premier degré. Mais, dans des cas où la violence du traumatisme a été plus grande, cet os peut présenter des déplacements plus considérables ; ainsi, il peut subir un mouvement de rotation complet de 180° sur son axe de telle sorte que la face convexe regarde en bas et la face concave en haut ; dans d'autres cas, abandonnant complètement ses rapports osseux, il peut venir faire saillie à travers les tendons fléchisseurs et même à travers la peau de la paume de la main.

En outre, cette lésion est fréquemment accompagnée de luxation en arrière du scaphoïde ou de fracture de cet os ainsi que de fracture de l'apophyse styloïde du radius ou du cubitus.

Diverses hypothèses ont été émises pour expliquer le mode de production de la luxation du semi-lunaire, mais tous les auteurs qui se sont occupés de la question sont d'accord pour admettre qu'elle se produit toujours à l'occasion d'une hyperextension de la main ; le choc portant ou bien sur la main quand l'avant bras est fixé ou bien sur le coude quand la main est fixée.

Poulsen(1), qui vient de publier un travail très complet sur cette question a résumé ces différentes théories; il en compte cinq.

La première est celle d'Aubertin, pour qui la luxation du semi-lunaire n'est possible que lorsque la violence du traumatisme a été suffisante pour rompre le ligament antérieur du carpe. Tandis que les autres os du poignet sont maintenus par les forts ligaments latéraux du carpe, le semi lunaire est alors peu solidement fixé. Il en résulte que si l'on produit une forte flexion dorsale de la main, le semi-lunaire, subissant de la part du radius une forte pression en haut et en arrière, de la part du grand os et de l'os crochu une pression en bas et de la part du scaphoïde et du pyramidal une pression latérale, s'échappe en avant par le seul chemin qui lui est ouvert comme un noyau de cerise que l'on presse entre les doigts.

D'après Pottel, lorsque la main est en forte flexion dorsale, la force

(1) POULSEN. Luxatio ossis lunati. (*Arch. für klin. Chirurgie*, Bd 83, Heft 3.)

se transmet au semi-lunaire par l'intermédiaire du troisième métacarpien. Cette force peut se décomposer en deux composantes : l'une agissant perpendiculairement au troisième métacarpien par laquelle la saillie en avant du semi-lunaire est augmentée et le ligament radiocarpien tendu ; l'autre composante, agissant parallèlement au troisième métacarpien, pousse violemment cet os, comme une tige, contre le semi-lunaire qui est soutenu seulement par le ligament radiocarpien ; si ce dernier vient à se rompre, la luxation est constituée.

Pour Berger, la luxation du semi lunaire se produirait sous l'influence d'une traction exercée sur cet os par le ligament radiocarpien quand la main est en hyperextension.

D'après Lesser, le ligament radiocarpien ne se romprait pas dans la luxation du semi-lunaire ; au contraire, lors d'une flexion dorsale exagérée de la main, le semi-lunaire serait fortement fixé par ce ligament ; en même temps, la pointe dorsale de cet os, qui est plus étroite, s'applique d'abord contre la tête du grand os, puis glisse à côté d'elle dans l'espace qui existe entre le grand os et le scaphoïde et tout l'os finit par se placer du coté de la face palmaire du carpe.

Gross croit que, lors de l'accident, la main se place en flexion dorso-cubitale. Dans ces conditions, le ligament latéral externe du carpe se rompt, le scaphoïde et la main se mettent en supination et le côté cubital de la surface articulaire du radius presse sur le semi-lunaire jusqu'à ce que les ligaments palmaires et dorsaux se rompent et permettent ainsi au semi-lunaire de passer à la face palmaire du poignet.

La plupart de ces théories ont été édifiées à la suite d'interventions opératoires ou d'expériences faites sur des cadavres ; mais il appartenait à la radiologie, qui permet de voir ce qui se passe chez le vivant, de fournir des données nouvelles au problème.

Ce furent Destot (1) et Gallois (2) qui les premiers s'occupèrent de cette question et qui lui donnèrent une solution qui semble très rationnelle.

---

(1) Destot. Le poignet et les accidents du travail.

(2) Gallois. Fracture de l'extrémité inférieure du radius. Thèse Lyon, 1898.

Ces auteurs étudièrent la position réciproque des os du carpe dans les mouvements du poignet et ils démontrèrent que normalement il existe dans l'extension appuyée une tendance naturelle à la dislocation entre les deux os de la première rangée du carpe qui correspondent au radius, à savoir le scaphoïde et la semi-lunaire. Pour le semi-lunaire, l'effet variera suivant que l'angle que forme le radius avec la main est plus ou moins fermé. Si cet angle est à 45°, la surface articulaire du radius emboitant le semi-lunaire, tendra à enfoncer cet os dans la tête du grand os et comme la résistance de cet os est plus grande que celle du radius, c'est ce dernier qui éclatera, ou bien, si la violence est très grande, le semi-lunaire sera écrasé.

Mais si l'angle est de 90°, la surface articulaire du radius passe

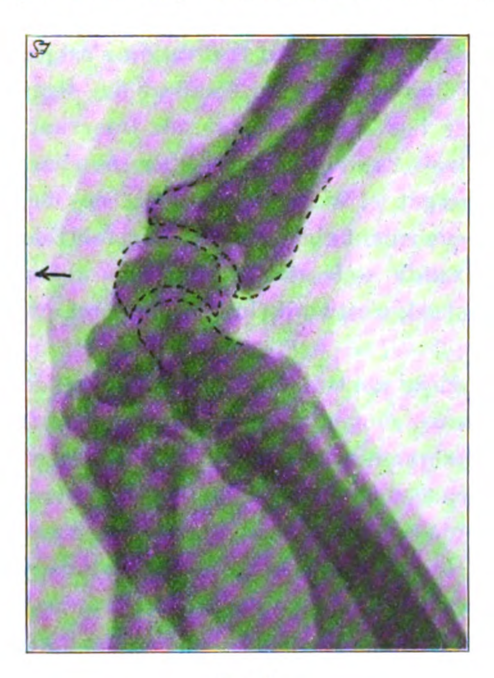


Fig. 5.

sur le dos du semi lunaire et pousse ce dernier à faire saillie sur le ligament antérieur du carpe ; si un choc survient en ce moment, le semi-lunaire est chassé en avant en dehors de sa loge (voir fig. 5) et la luxation est constituée.

La luxation du semi-lunaire s'accompagne fréquemment de luxation du scaphoïde en arrière, lequel peut fracturer le radius ou se fracturer lui-même. Suivant que la main est en inclinaison cubitale ou radiale, ce sera le scaphoïde ou le semi-lunaire qui sera le plus atteint.

Nous nous sommes arrêtés un peu longuement sur l'étude de la pathogénie de la luxation du semi-lunaire pour montrer tout l'appoint apporté à la solution de la question par l'examen radiologique. D'autre part, la radiographie joue un rôle prépondérant dans le diagnostic de l'affection ; grâce à cet examen, on est renseigné avec une précision remarquable sur la nature et sur l'étendue des lésions. Ce fait est très important, car le pronostic de l'affection, qui est toujours grave, dépend beaucoup de la précocité du diagnostic.

Si l'on intervient à temps, et si la luxation n'est pas accompagnée de fractures ou de ruptures trop étendues des ligaments, on peut espérer replacer l'os dans sa loge sans intervention opératoire. Destot signale trois cas où une reposition non sanglante put être obtenue ; Sulzberger et Wendt à la clinique de Oberst ; Codman et Chase relatent également chacun deux cas semblables.

Mais si la luxation a été méconnue par le chirurgien et si l'on intervient trop tard, c'est l'ankylose du poignet qui en est la conséquence.

Chez le blessé qui nous a fourni l'occasion de cette étude, nous sommes parvenus, moyennant certaines manœuvres, à réduire la luxation sans intervention sanglante. Une première tentative faite sans anesthésie, ayant été vaine, le blessé fut plongé dans le sommeil chloroformique. Dans cet état, une forte traction fut exercée sur la main dans le but d'ouvrir la loge du semi-lunaire, tandis que le poignet reposait par sa face palmaire sur un fort coin de bois destiné à refouler l'os dans sa cavité. Tout en continuant à maintenir l'extension de la main, nous fîmes d'abord une flexion dorsale dans le but de tendre le ligament antérieur du carpe qui souvent se glisse entre le grand os et le semi-lunaire, puis, nous fîmes une forte flexion palmaire en pressant en même temps fortement l'os luxé sur le coin de bois. A ce moment on put percevoir un petit choc

indiquant que l'os réintégrait sa cavité. Un nouvel examen radiographique fait immédiatement après, nous permit de constater que la reposition était obtenue (fig. 4). Nous insistons sur la nécessité de cet examen car on a signalé des cas où la réduction semblait avoir été réalisée alors que dans la suite on dût reconnaître que la luxation du semi-lunaire persistait toujours.

A la suite de notre intervention, les violentes douleurs dont le blessé se plaignait dans la main disparurent immédiatement. Le poignet fut immobilisé pendant une huitaine de jours, puis, grâce à un massage superficiel et une mobilisation prudente, les mouvements des doigts et du poignet redevinrent peu à peu normaux et le blessé put reprendre son travail vingt-trois jours après l'accident. A ce moment, il se plaignait seulement d'un peu d'engourdissement et de picotement à l'extrémité du médius et de l'annulaire se manifestant surtout le matin au lever, reste de la compression prolongée (5 jours) du nerf médian par le semi-lunaire luxé.

Dans les cas où la réduction non sanglaute ne peut être obtenue, il ne reste plus que deux alternatives : ou bien appliquer la méthode expectative, qui consiste à immobiliser pendant quelque temps l'articulation puis faire du massage. Cette méthode n'est qu'un pis aller ; le plus souvent, les douleurs et la parésie provenant de la compression du nerf médian par l'os déplacé persistent, les mouvements du poignet sont gênés et il se produit une véritable arthrite traumatique.

Le procédé de choix est alors la méthode sanglante qui consiste à faire l'énucléation de l'os luxé. Cette méthode a donné de bons résultats entre les mains de nombreux chirurgiens, même dans des cas anciens ; mais, d'après Destot, lorsqu'on est en présence d'une dislocation datant de huit à dix mois, les modifications du squelette sont telles qu'il est difficile d'obtenir une bonne restauration par simple résection du semi-lunaire ; c'est pourquoi, avec M. Vallas, il recommande dans ces cas de faire une résection complète du poignet.

Les progrès accomplis par la röntgénologie et particulièrement par la röntgénothérapie

par le Dr J. BELOT
Assistant de radiologie à l'Hôpital Saint Antoine (Paris)

- -

Communication faite au IIe Congrès international de Physiothérapie, Rome, 1907.

—

Les rayons de Röntgen sont utilisés, en médecine, soit comme moyen de diagnostic, soit comme agent thérapeutique; la science qui étudie ces diverses applications est la radiologie médicale, ou mieux, comme on dit en Allemagne, la röntgénologie.

Pour répondre d'une façon complète à ia question posée, il faudrait étudier les progrès accomplis en röntgénographie, en röntgénoscopie et enfin en röntgénothérapie.

J'avais l'intention de limiter l'objet de ce rapport à la seule röntgénothérapie : j'étais poussé dans cette voie par l'esprit même de ce Congrès, qui est un congrès de thérapeutique et par le désir d'être le plus bref possible.

Des critiques violentes, adressées récemment à la röntgénoscopie, m'obligent à dire quelques mots de ce procédé d'investigation.

Röntgénoscopie et Röntgénographie

On a écrit que la fluoroscopie ne donnait aucun renseignement précis, qu'elle était une méthode dangereuse par les brûlures qu'elle déterminait; qu'elle devait, par suite, céder le pas à la plaque photographique. Un de mes co-rapporteurs, le Docteur Kassabian, de Philadelphie, tout en reconnaissant que ce procédé peut fournir quelques renseignements intéressants, le déconseille, en exagérant les dangers qu'il ferait courir aux sujets examinés.

On ne peut laisser passer sans protester de telles affirmations;



ce serait compromettre, sans raison, une des branches les plus précieuses de cette nouvelle science.

A mon avis, röntgénoscopie et röntgénographie ne doivent pas être opposées, comme l'ont fait tant de radiographes non médecins. Ces deux méthodes ont chacune leurs indications propres : elles se complètent mutuellement.

Si l'épreuve röntgénographique a pour elle une plus parfaite netteté dans les détails et particulièrement dans la structure osseuse, l'image fluoroscopique nous montre des organes en mouvement. C'est l'image fidèle de la vie qui se révèle sur l'écran. Ce n'est plus, comme en röntgénographie, une seule image que nous voyons, mais, en déplaçant convenablement le malade et l'ampoule, les organes invisibles nous apparaissent sous les aspects les plus variés; on fait, pour ainsi dire, le tour de son malade. Toute une série d'images, des plus intéressantes au point de vue clinique, défilent devant nos yeux et peuvent nous permettre de préciser un diagnostic, dans un cas difficile.

Je crois qu'un examen röntgénoscopique doit toujours précéder une recherche röntgénographique; pour ma part, je ne m'écarte pas de cette pratique.

Lorsque l'on veut prendre la photographie d'un paysage intéressant, on commence par faire ce que l'on appelle la mise en place de l'appareil, suivie elle-même de la mise au point. Pour cela, on examine sur la glace dépolie l'image qui s'y projette et on modifie la position relative de l'appareil jusqu'à ce que l'on obtienne un ensemble satisfaisant.

J'ai l'habitude de faire de même en röntgénographie, avec cette différence, que l'écran fluoroscopique remplace la glace dépolie. Quand un malade m'arrive, quelle que soit la lésion à radiographier je commence, après l'avoir étudiée cliniquement, par pratiquer un examen à l'écran. Souvent, il ne me permet pas d'établir, à lui seul, le diagnostic mais il me fournit tout un ensemble de données des plus précieuses sur le siège exact de la lésion, sur la position la meilleure à donner au membre, à l'ampoule, etc... Je fais la mise au point. Il suffit alors de remplacer l'écran par une plaque photographique, pour fixer l'image intéressante et voir apparaître les fins

détails que mon œil était incapable de percevoir sur l'écran au platino-cyanure de baryum.

Si, pour l'examen du système osseux et la recherche des calculs urinaires, la röntgénographie offre ordinairement plus de précision que sa sœur cadette la röntgénoscopie, il n'en est plus de même quand il s'agit de l'étude des champs pulmonaires, du système cardio-aortique, du médiastin, de l'œsophage et de l'estomac. Il suffit d'avoir vu un examen fluoroscopique de ces organes sains ou malades, pour être convaincu de cette supériorité, à condition toutefois d'être médecin, c'est-à-dire de posséder certaines connaissances anatomiques, physiologiques et cliniques indispensables pour l'interprétation des ombres qui se succèdent sur l'écran.

Ces examens se font avec la plus grande facilité, à l'aide de dispositifs spéciaux. Chaque fois que le sujet pourra se tenir debout, le châssis porte-ampoule de Béclère est l'appareil le plus simple et aussi le plus pratique. Quand il s'agit de blessés ou de malades qui ne peuvent garder la position verticale, je les examine sur une table que j'ai fait construire pour ces recherches : l'ampoule se déplace sous le sujet étendu sur une sangle ; l'écran est tenu à la main au dessus de la région étudiée. Cette même table me sert pour les examens d'estomac et de région lombaire, en position horizontale.

Quant aux dangers que peut présenter ce procédé d'investigation, je ne m'explique pas pourquoi on les a grossis à plaisir. J'ai vu pratiquer et j'ai pratiqué moi-même, dans le laboratoire du Docteur Béclère, des milliers d'examens, sans jamais avoir vu survenir le moindre accident chez les sujets en expérience. Il suffit d'avoir un peu la pratique de cette méthode pour ne pas exposer trop longtemps les malades à l'action des radiations.

Des dispositifs de protection ingénieux et efficaces permettent à l'opérateur de se mettre à l'abri des multiples accidents, quelquefois fort graves, qui ont été signalés. Ceux-ci, du reste, remontent presque tous à une époque où on ne se protégeait pas, parce que l'on ne connaissait pas les dangers auxquels on s'exposait : la témérité doit aujourd'hui faire place à la prudence.

Avant d'aborder l'objet principal de ce rapport, je tiens à répéter que la röntgénoscopie doit toujours procéder la rontgénographie : les deux procédés se complètent mutuellement.

Röntgénothérapie

Si l'on considère l'évolution de la röntgénothérapie on ne peut s'empêcher d'être surpris de l'extraordinaire rapidité avec laquelle elle s'est répandue. A ce point de vue, elle n'a rien à envier aux autres méthodes. On peut en trouver la cause dans les allures quelque peu mystérieuses de ces radiations qui traversent sans déviation les corps considérés comme opaques et aussi dans les profondes modifications subies par les éléments cellulaires exposés à leur action. A ce sentiment de curiosité, à cette surprise exprimentale vinrent s'ajouter des cures étonnantes et indiscutables, de jour en jour plus nombreuses.

Au lieu de passer en revue les différents progrès qu'a accomplis la méthode, il me semble plus simple et aussi plus rationnel d'exposer succinctement l'état actuel de cette science. J'insisterai sur les points qui me paraissent à la fois nouveaux et intéressants, en considérant successivement l'instrumentation, la technique et la clinique.

J'espère qu'ainsi les progrès apparaitront d'eux-mêmes sans qu'il soit nécessaire de refaire un historique long et fastidieux.

Instrumentation.— Pour produire des rayons X, il faut essentiellement un courant électrique convenable et un tube de Crookes. De tous les générateurs électriques, seule la machine statique fournit directement un courant pouvant alimenter une ampoule radiogène; celui-ci doit, en effet, présenter une intensité relativement faible (milliampères) sous une haute différence de potentiel (60,000-80,000 volts). Je ne citerai que pour mention les génératrices de courant continu sans haute différence de potentiel récemment utilisées en Suisse (Thury); elles sont loin d'être du domaine de la röntgénologie.

Très utilisée en Amérique, où elle acquiert des dimensions encombrantes, la machine statique, en France, perd de jour en jour ses plus chauds partisans. Malgré les perfectionnements apportés dans son exécution mécanique et dans ses conditions de fonctionnement, elle reste un instrument de laboratoire. On a augmenté sa vitesse angulaire, doublé, quadruplé le nombre de ses

plateaux, rendu plus accessibles ses organes, cherché par différents artifices à la soustraire aux influences atmosphériques (machines dans CO^2) : malgré tout, elle demeure un générateur capricieux, délicat, bruyant et surtout très irrégulier dans son débit.

On lui préfère, à juste titre, les transformateurs élévateurs de tension. Comme leur nom l'indique, ils ne produisent pas directement l'énergie électrique mais transforment un courant de basse différence de potentiel (110-500 volts) en un courant de haute tension. Le rapport entre l'énergie absorbée et l'énergie restituée constitue le rendement de l'appareil.

Le type le plus ancien et aussi le plus répandu est la bobine de Rhumkorff. Depuis quelques années elle a été très améliorée.

L'isolement plus parfait a rendu plus rare la détérioration de l'induit ; l'ensemble a été mieux étudié, les enroulements mieux établis, la puissance considérablement accrue. La plupart des constructeurs munissent leur bobine d'un primaire fractionné : une clef combinatrice permet de faire varier la self-induction de l'appareil. Ce dispositif, presque indispensable si l'interrupteur est du type électrolytique, donne en outre à l'opérateur la faculté de modifier les constantes électriques, suivant le tube utilisé et le travail à effectuer.

La bobine de Rhumkorff peut être alimentée par une source électrique continue ou alternative, à l'aide d'un interrupteur approprié. De tous les modèles pour courant continu, ceux dits à turbine paraissent les plus réguliers, les plus souples et les plus robustes. Récemment, Gaiffe, en France, a réalisé un modèle (Autonome) à deux combinaisons : l'une, intensive, destinée à la röntgénographie instantanée, présente tous les avantages de l'interrupteur électrolytique sans en avoir les inconvénients ; l'autre, simple, permet un débit plus faible pour les applications courantes.

Sur courant alternatif pendant longtemps on fut réduit à se servir de l'interrupteur électrolytique. Nous avons aujourd'hui des appareils mécaniques fonctionnant aussi bien que ceux sur courant continu. La turbine autonome Blondel-Gaiffe est certainement le meilleur modèle qui existe en France.

Un type de transformateur qui semble appelé à un succès, de

jour en jour plus grand, est le transformateur à circuit magnétique fermé, fonctionnant sans interrupteur, sur secteur alternatif. Comme principe, il est analogue aux transformateurs industriels. Il nécessite un dispositlf capable d'absorber ou de dériver l'une des ondes secondaires ; l'autre alimente le tube de Röntgen. Ce rôle est généralement confié à des clapets électriques et, dans le modèle établi par Gaiffe, on emploie des soupapes de Villard. Malgré les quelques difficultés résidant dans l'accord des soupapes et du tube röntgénogène, ce type de transformateur est excellent. Il ne peut se dérégler puisqu'il ne comporte aucun appareil mécanique ; il est toujours comparable à lui-même et fonctionne sans bruit. En intercalant entre le secondaire et le tube un système de condensateurs à capacité variable, dont on utilise la décharge, on peut modifier les constantes électriques aux bornes du secondaire sans rien changer au réglage du primaire.

Le primitif tube de Crookes a depuis longtemps été remplacé par des tubes à focus, mais le grand perfectionnement apporté est constitué par les régulateurs adjoints à ces appareils. Chacun sait qu'un tube de Röntgen se modifie au cours de son fonctionnement : son degré de raréfaction varie et si l'ampoule est bien conduite il augmente progressivement ; enfin la résistance opposée au passage du courant devient telle que le tube est mis hors d'usage. Dans ces conditions, il était donc impossible de maintenir une ampoule à un régime constant, partant d'obtenir, à volonté, des rayons de qualité déterminée. Pour y parvenir, il fallait imaginer un dispositif capable de rendre du gaz à l'ampoule quand elle en manquait et de lui en enlever quand elle en avait trop.

De tous les régulateurs proposés, le meilleur et aussi le plus parfait, le seul vraiment digne de ce nom est l'osmo-régulateur de Villard. Il permet de durcir ou de mollir un tube, au cours de son fonctionnement ou au repos, par simple chauffage à la flamme du tube de platine qui le constitue.

En Allemagne, les constructeurs enferment dans un petit appendice, en relation avec la cavité de l'ampoule, un corps poreux, qui sous l'influence de la chaleur dégagée par une étincelle électrique, libère les gazs qu'il contient : la capacité de cet accumulateur de

gaz est forcément très réduite et rapidement arrive une époque où son pouvoir régulateur a disparu ; le tube n'est plus utilisable.

A coté de ce grand progrès on peut en placer d'autres, intéressants, quoique de moindre importance.

La lame focus, l'anticathode si l'on aime mieux, s'échauffe sous le choc des particules cathodiques qui en la rencontrant, donnent naissance aux rayons X. A mesure que les générateurs électriques devenaient plus puissants, il fallut songer à modifier les ampoules. On fit l'anticathode en platine irridié, dont le point de fusion est très élevé, puis on imagina de la refroidir à l'aide d'nn réservoir d'eau ou par une véritable circulation liquide. Malgré ces artifices, les tubes se détériorent quand on les fait traverser par de grosses intensités(6 à 10 milliampéres) ; aussi eut-on l'idée de renforcer l'anticathode. Un gros bloc de métal remplace la mince lame de platine ; l'échauffement met plus longtemps à se produire. Ces tubes mollissent facilement, mais comme on ne leur demande qu'un fonctionnement intermittent, de très courte durée, cet inconvénient est pratiquement négligeable.

Des ampoules spéciales pour les applications röntgénothérapiques ont été imaginées. Dans les unes, les parois sont en verre opaque aux rayons X ; seule une petite fenêtre perméable livre passage aux radiations. Müller a établi des ampoules munies d'appendice pour le rectum ou l'urètre. Quelques constructeurs, mieux inspirés, ont eu l'idée de placer le foyer radiogène à l'extrémiié d'un petit tube, de façon à pouvoir diriger les rayons dans certaines cavités naturelles. D'une façon générale, ces tubes, très fragiles, fonctionnent mal.

Aux instruments de mesure, la röntgénothérapie est redevable des succès qui l'ont vulgarisée et des progrès qu'elle a accomplis. Toute science est faite de mesures.

Les premiers röntgénologistes sérieux qui voulurent définir les conditions dans lesquelles leurs expériences avaient été faites, notèrent les constantes électriques du générateur ou du transformateua alimentant l'ampoule. On reconnut vite que ces données n'avaient aucune valeur. Elles ne permettaient pas de se placer dans des conditions analogues, à cause des variantes multiples que l'on ne connaissait pas ou que l'on ne pouvait définir.

Si l'on admet que l'ampoule de Crookes est un transformateur d'énergie qui, absorbant de l'énergie électrique restitue des rayons X, il devient possible, à un coefficient de transformation près, de définir indirectement ce rayonnement par les constantes du courant électrique d'alimentation.

Le premier, en France, Gaiffe eut l'idée de mesurer l'intensité du courant secondaire, à l'aide d'un milliampèremètre spécial ; on a récemment créé un voltmètre statique pour la mesure de la différence de potentiel.

Ces appareils sont très précieux : ils nous indiquent ce qui arrive aux bornes du tube. En ce sens, ces mesures sont très supérieures à celles effectuées sur le primaire des transformateurs. Malheureusement elles ne nous renseignent que très imparfaitement sur ce qui sort du tube, c'est-à-dire sur la qualité et la quantité de rayonnement émis. En effet, les ampoules qui jouent le rôle de transformateur d'énergie ne sont pas encore des appareils stables et comparables entre eux. Aussi, les mesures électriques n'ont-elles de valeur absolue que pour une installation donnée. Elles permettent de maintenir une ampoule à un même régime : les expériences faites par d'autres et par moi-même ont montré qu'un même tube, pour un même régime, émettait sensiblement des rayons X de méme qualité et une même quantité, par unité de temps. Peut-être viendra-t il un jour où chaque ampoule portera sur ses parois des indications dans le genre de celle-ci : « 60,000 volts, 1 milliampère : Rayons n° 6 = 5 H en 10 minutes à 15 centimètres. » Dans ces conditions les mesures électriques définiront, à un coefficient près, le rayonnement émis par une ampoule, mais nous n'en sommes pas encore là.

Dans tout foyer lumineux, deux facteurs sont à considérer : la qualité du rayonnement (sa longueur d'onde) et la quantité de lumière émise.

A un physicien français, M. Benoist, revient l'honneur d'avoir imaginé une méthode de mesure qualitative basée sur le fait suivant : « Etant donnés deux corps de poids atomique différent et par suite inégalement transparents aux rayons X, tels, que l'argent et l'aluminium par exemple, le rapport de transparence de ces deux corps varie avec la qualité ou plus exactement avec le pouvoir de

pénétration des rayons qui les traversent. » Tel est le principe du radiochromomètre, trop connu de tous et tant de fois reproduit plus ou moins heureusement à l'étranger, pour qu'il soit utile de le décrire. Je tiens simplement à faire remarquer qu'il fournit une mesure précise du pouvoir de pénétration d'un rayonnement considéré, mesure indépendante de toute interprétation fantaisiste ou arbitraire.

Je citerai, enfin, la méthode électrométrique, qui, malgré la précision qu'elle permet, n'est pas encore entrée dans la pratique médicale.

Le premier, Holzknecht, de Vienne, a doté la röntgénologie d'un appareil permettant d'apprécier, en unités H, la quantité de radiations reçues par un point donné (chromoradiomètre).

La méthode a pour base la coloration que prennent certains sels, dans certaines conditions, quand ils absorbent des rayons X. Le réactif est mis sur la peau du patient et de temps en temps on compare sa teinte avec celles d'une échelle étalon. Quand sa coloration est analogue à celle de l'échelle correspondant à la dose choisie, on arrête l'opération. Ainsi fonctionnent, avec quelques particularités de détails, tous les chromoradiomètres.

Après Holzknecht, d'autres auteurs ont imaginé des procédés de mesure analogues. Parmi les meilleurs, je citerai : le quantitomètre de Kienböck, utilisant un papier photographique peu sensible, que l'on développe dans des conditions bien déterminées; le radiomètre de Sabouraud-Noiré, dont le réactif est une pastille au platinocyanure de baryum; le radiomètre de Freund (iodoforme et chloroforme); celui de Schwartz (calomel),

On ne peut mettre en doute l'utilité de ces divers appareils de mesure; on leur doit les récents progrès de la röntgénothérapie. Ils permettent, en effet, de définir la technique utilisée, de reproduire, à Paris, une expérience réalisée à Vienne. Cependant, il faut reconnaître qu'aucune de ces méthodes ne présente toute la précision que l'on est en droit d'exiger. Les chromoradiomètres sont des indicateurs et non de véritables appareils de mesure. Leur multiplicité suffirait à prouver qu'aucun d'eux n'est parfait. Loin de moi l'idée de déconseiller leur usage, mais je crois qu'il est possible de faire mieux.

Récemment le docteur Luraschi, de Milan, a fait connaître une méthode de mesure, basée sur les variations de résistance du sélénium frappé par un faisceau de rayons X. L'appareil est intéressant, mais sa mise au point n'est pas encore terminée. Elle présente les plus grandes difficultés par suite des modifications auxquelles est sujet le sélénium et surtout de la dissemblance existant entre deux cellules faites dans des conditions identiques.

La mesure de l'ionisation produite par les rayons émis donnerait des renseignements plus précis; c'est dans cette voie que doit s'exercer l'activité des chercheurs.

Quoiqu'il en soit, on n'a pas le droit de faire de la röntgénothérapie sans mesurer la quantité absorbée, dans les limites d'approximation que nous permettent d'atteindre les appareils actuels. Ceux qui les rejettent systématiquement sont aussi irrationnels que le marchand, qui, pour peser des clous, ne voudrait pas se servir de sa balance, sous le prétexte qu'elle n'est pas sensible au milligramme.

Le véritable quantitomètre reste à trouver; utilisons, en attendant, les indicateurs qui sont à notre disposition. Leur emploi rationnel et au besoin leur comparaison réciproque permettent au praticien de ne pas nuire à ses malades.

En présence des lésions cutanées, ordinairement bénignes, mais quelquefois des plus graves, survenues chez les opérateurs quotidiennement exposés aux rayons X, on a créé toute une série d'appareils de protection. Ils sont destinés, avant tout, à mettre le médecin à l'abri des radiations. Chacun connait la fameuse cabine blindée très prisée en Allemagne; l'usage de ce dispositif ne s'est pas répandu en France. J'ai, pour atteindre le même but, fait construire par Gaiffe un appareil protecteur entourant l'ampoule et arrêtant toutes les radiations inutilisées; depuis, différents constructeurs ont établi des modèles analogues. Enfin, des gants, des vêtements et tissus imperméables aux rayons X complètent le dispositif de protection.

Technique

Dès l'apparition des appareils de mesure, la technique s'est modifiée. L'empirisme qui régnait en maître a cédé la place à une méthode plus rationnelle. La définition approximative des

facteurs ayant présidé au traitement rendait possible cette évolution.

La méthode primitive, consistant à faire. chaque jour, une courte irradiation jusqu'à l'apparition des phénomènes réactionnels, perd, peu à peu, ses derniers partisans. On ne doit plus la mettre en pratique : elle ne mérite qu'un intérêt historique.

Aujourd'hui, en présence d'une affection susceptible d'être améliorée ou guérie par les rayons de Röntgen, on détermine, en tenant compte des facteurs individuels, la quantité des rayons X, de qualité appropriée, qui doit être absorbée à chaque séance et la durée de la période de repos. Il est bien évident que selon l'évolution du mal, la sensibilité individuelle, la réaction locale, la quantité absorbée sera augmentée ou diminuée, les irradiations plus ou moins espacées.

C'est ainsi qu'en présence d'une plaque de trichophytie, on sait qu'une dose de 5 unités H (une teinte du radiomètre Sabouraud-Noiré) de rayons n° 5 à 6, absorbée par la région malade, entraîne, dans une échéance de quelques semaines, la chute des cheveux irradiés et dans la suite, la guérison de la lésion.

Quand il s'agit d'un épithélioma cutané ulcéré, j'ai l'habitude de commencer par une dose de 7 à 8 et quelquefois 9 H avec des rayons n° 6 environ. Quinze jours plus tard, vingt, si la réaction est prononcée, seconde application d'une dose de 4 à 5 H, etc., etc. Voilà des indications précises que peut reproduire un opérateur quelconque, placé dans des conditions techniques très différentes. Il ne pouvait en être ainsi avec les renseignements que l'on fournissait jadis : « séances de 10 minutes à 15 centimètres, rayons mous». En effet, tandis qu'un appareillage, dans ces conditions débitera 1 H, un autre mieux réglé et plus puissant, quoique d'apparence identique, atteindra 5 ou 8 H.

On saisit facilement, j'espère, l'importance d'une technique précise : seule elle permet un traitement rationnel et scientifique, grâce auquel les accidents deviendront de plus en plus rares.

Tel est, dans ses grandes lignes, le principe de la méthode qui doit présider aux applications thérapeutiques. Je dirai quelques mots de certains artifices qui la complètent.

Chaque fois que l'on irradie une région, l'absorption va en décroissant très rapidement de la superficie vers la profondeur. Tandis que la peau absorbe la plus grande partie du rayonnement incident, la fraction arrêtée par les couches sous-jacentes va en diminuant avec une effrayante rapidité. Cette loi physique malheureusement inflexible nous permet de comprendre le peu d'action des rayons X en profondeur ; ils ne peuvent évidemment manifester leurs effets bienfaisants si la dose absorbée par les éléments morbides est insuffisante pour entraîner leur régression. Le tégument cutané ou muqueux constitue donc un véritable mur d'airain contre lequel viennent se briser les efforts de la röntgénothérapie. On est enfermé dans ce dilemne : ou donner en profondeur une dose insuffisante et respecter l'intégrité de la peau, ou augmenter la quantité absorbée en profondeur en déterminant une radiodermite grave ; ce dernier accident doit toujours être évité.

Aussi a-t-on cherché à tourner la difficulté de diverses façons. Je n'insiste pas sur l'emploi de rayons très pénétrants, ce procédé est connu.

On peut éloigner, à l'extrême, le foyer radiogène ; le calcul montre et l'expérience confirme que plus est grande la distance séparant le foyer radiogène du tégument, plus est faible la différence entre la fraction de rayonnement arrêtée par la peau et celle que reçoivent les plans sous-jacents. Malheureusement la loi du carré des distances conduit à des poses démesurément longues.

Toute tumeur volumineuse peut être attaquée de différents côtés. On la divise en un certain nombre de segments que l'on traite isolément. La masse néoplasique reçoit de tous côtés des rayons X, tandis que le tégument ne sert de porte d'entrée que pour une seule irradiation. C'est ce que j'ai appelé l'irradiation multipolaire.

Quand il s'agit de traiter activement un néoplasme volumineux et profondément situé, une rate leucémique par exemple, on procède, avec avantage, de la façon suivante.

La surface tégumentaire sus-jacente est divisée en un certain nombre d'aires contiguës, mesurant 4 à 5 centimètres de côté ; chacune d'elles est irradiée isolément, les autres étant recouvertes d'un tissu protecteur. Le foyer röntgénogène correspond au centre

de chacune de ces surfaces et n'est séparé du tégument que par une distance relativement faible. Si l'on se rappelle que le faisceau de rayons émis par une ampoule est assimilable à un cône, on comprendra que chaque aire tégumentaire ne recevra qu'une irradiation, tandis que les plans sous-jacents seront successivement atteints par les irradiations portants sur les aires contiguës.

Enfin on a conseillé de sensibiliser les tissus à l'aide d'injections de sels devenant fluorescents sous l'influence des rayons X ; l'éosine a été préconisée. Ce procédé n'a aucune valeur, car le rayonnement secondaire émis par ces corps n'offre pas d'analogie avec celui qui l'excite.

Les essais que j'ai faits avec la fluorine pulvérisée, quoique plus rationnels, n'ont pas été plus satisfaisants.

On sait, en effet, que les cristaux de fluorine, frappés par les rayons X, donnent naissance à des radiations ultra-violettes.

Il n'est pas invraisemblable d'admettre, à la suite de Goldstein et d'Holzknecht, que les rayons de Röntgen ainsi que les rayons du radium, possèdent une propriété commune, celle de se transformer finalement en lumière ultra violette de courte longueur d'onde.

On peut se figurer que chacun de ces rayonnements d'espèce différente, se propage d'une manière qui lui est propre, mais qu'au terme ultime de son parcours, il est absorbé sous forme de lumière ultra-violette ; cette transformation se produit plus ou moins vite selon la vitesse du rayonnement initial et le poids atomique des corps interposés.

En étendant sur une surface malade une substance capable d'émettre des radiations ultra-violettes, l'action propre de la radiothérapie aurait pu être renforcée.

Il est une autre méthode de sensibilisation qne j'ai déjà signalée, mais qui n'a pas, je crois, donné de résultat net, parce que son application est des plus difficiles.

On démontre que chaque mollécule frappée par un rayonnement de Röntgen donne naissance, à son tour, à des radiations dites secondaires, qui, elles-mêmes, en rencontrant un autre corps, se transforment en radiations tertiaires et ainsi de suite. Par ce mécanisme se fait l'absorption des raxons X : telle est du moins l'hypo-

thèse généralemeni admise. Si l'on injecte, dans la masse d'une tumeur soumise à l'action des rayons X, un corps à poids atomique élevé, un sel de fer non caustique par exemple, le résultat sera le suivant :

En rencontrant ces éléments, une certaine fraction du rayonnement incident sera absorbée, des rayons secondaires, tertiaires, etc., seront émis par les particules métalliques disséminées dans la masse et frappées par le rayonnement primaire. Ces rayonnements, secondaires par rapport au rayonnement incident, seront généralement plus facilement absorbables par les cellules morbides que le rayonnement direct, parce que leur vitesse diminue (habituellement) au cours des transformations successives. L'effet pourrait ainsi être renforcé.

Malgré tous ces artifices dont je n'ai signalé que les principaux, la peau ou les couches superficielles d'un néoplasme végétant absorbent toujours une quantité bien supérieure à celle que retiennent les plans sous-jacents : « L'absorption décroît rapidement de la superficie vers la profondeur suivant une exponentielle. »

La connaissance de cette loi explique bien des insuccès et doit guider le médecin dans sa pratique journalière.

Thérapeutique

Les débuts de la röntgénothérapie furent modestes.

A l'époque où ces rayons n'étaient considérés que comme un agent dépilant on aurait difficilement prévu le rôle qu'ils joueraient, quelques années plus tard, en thérapeutique.

Trop nombreuses sont les affections traitées, améliorées ou guéries par cette méthode pour qu'il soit possible de les énumérer ici. Les indications de la röntgénothérapie sont du reste bien connues; je me contenterai d'attirer l'attention sur quelques points qui me paraissent importants.

La röntgénothérapie, comme l'a si bien dit mon maitre, M. Brocq, domine la thérapeutique dermatologique. Ce fut là, du reste, son premier champ d'action.

Elle a révolutionné le traitement des teignes en permettant de guérir rapidement une affection autrefois si rebelle.

Elle donne des résultats incontestables dans nombre de dermatoses, parmi lesquelles je citerai : le psoriasis, l'acné, la kéloïde, l'eczéma chronique, les prurits, le lichen, etc., etc. : elle parait agir à la façon d'un topique local. D'une façon générale, on ne doit avoir recours à son action qu'après échec des autres moyens thérapeutiques.

Sous l'influence d'un traitement bien conduit, on voit disparaitre le prurit et fondre les tumeurs du mycosis fongoïde. J'ai publié un cas de guérison que j'ai pu suivre pendant plusieurs années; d'autres observateurs ont confirmé mes résultats.

La lèpre, dans sa forme nodulaire. est favorablement influencée.

Contrairement à ce qui a été dit, les rayons X ne guérissent qu'exceptionnellement le lupus vulgaire. Ils sont des plus précieux pour préparer le terrain dans les cas de lupus étendus, ulcérés, ou turgescents. Sur le lupus des orifices naturels, je commence par la scarification et immédiatement après j'irradie la région scarifiée. J'ai ainsi obtenu des modifications rapides. D'une façon générale, la röntgénothérapie conduit plus ou moins vite à une amélioration des plus appréciables. Puis, arrive une période où la lésion semble stationnaire; les nodules qui persistent ne sont plus influencés par les radiations. Il faut alors avoir recours aux autres procédés thérapeutiques.

On peut dire que le traitement du lupus réclame chez le spécialiste une grande exprérience : suivant la forme que revêt l'affection, il faut opter pour tel ou tel agent thérapeutique, savoir, en temps utile, remplacer l'un par l'autre, combiner diverses méthodes, faire, en un mot, ce que j'appellerai un traitement mixte.

Contre les néoplasmes, la röntgénothérapie donne des succès indiscutables.

Elle constitue, pour ainsi dire, le traitement de choix des épithéliomas cutanés; chaque fois que la lésion n'a pas dépassé les limites du derme, la guérison est la règle, l'insuccès l'exception; toutefois, elle doit demander aide et souvent céder le pas à la chirurgie, si la néoplasie présente une évolution rapide.

Aussi doit-on procéder avec méthode. En présence d'un cas, il faut savoir choisir le procédé le meilleur, la technique indiquée et au

besoin allier la curette, le bistouri et les rayons X. D'un traitement mixte et éclectiquement conduit, dépend souvent le résultat final.

Le cancer des muqueuses ne relève de cette méthode qu'à une époque très voisine de son apparition. Généralement, l'intervention doit être préférée, mais il est sage de la faire suivre d'irradiations bien conduites.

Quand il s'agit d'un néoplasme sous-cutané et particulièrement d'un cancer du sein, il est de règle pour le röntgénothérapeute de demander l'avis du chirurgien. Chaque fois que l'opération s'impose, elle doit être d'abord pratiquée aussi large que possible. On ne doit pas faire perdre à un malade les bénéfices d'une intervention précoce.

C'est seulement lorsque le chirurgien ne verra aucun inconvénient à différer d'un mois et demi à deux mois l'opération, que l'on pourra tenter la röngénothérapie : elle donne parfois, rapidement, une amélioration telle que la question d'intervention ne se pose plus.

Tous les cas inopérables, ainsi, du reste, que ceux pour lesquels l'intervention est refusée par le patient, tirent de la Röntgenothéraphie des bénéfices réels que ne peut faire espérer aucune autre méthode.

Les récidives cutanées et même sous-cutanées, consécutives à une ablation de cancer du sein, sont remarquablement améliorées et localement guéries par un traitement bien conduit ; par contre, cette méthode est ordinairement impuissante contre les localisations profondes.

Quant aux cancers viscéraux (estomac, utérus, etc.), si l'ablation n'est pas possible, on peut avoir recours à la röntgénothérapie, mais en sachant bien qu'elle ne peut constituer, pour le moment du moins, qu'une méthode palliative.

Les néoplasmes des tissus vasculo-connectifs, le sarcome en particulier, présentent souvent à l'égard des rayons X une sensibilité surprenante. Quoiqu'il en soit, en présence d'un cas de sarcome opérable, on ne doit tenter la röngénothérapie que si le chirurgien croit sans danger pour le malade un retard de quelques semaines apporté à l'intervention ; on tâte ainsi la sensibilité de la tumeur.

Des sarcomes énormes, profondément situés (médiastin), inopérables, ont disparu sous l'influence d'irradiations méthodiquement répétées.

On peut souhaiter que toute intervention chirurgicale portant sur un néoplasme soit désormais suivie d'irradiations bien conduites. Elles seront pratiquées avant la fermeture de la plaie opératoire, sur la surface cruentée ; si cette façon d'agir est impossible, les irradiations commenceront quelques jours plus tard, à travers le pansement. Elles détruiront les éléments néoplasiques oubliés par le bistouri et préviendront ainsi les récidives.

L'action vraisemblablement spécifique des rayons de Röntgen sur les éléments cellulaires des néoplasmes autorise et justifie cette conception ; les expériences du D[r] Manoury, de Chartres. la confirment.

Enfin, je dois citer les nombreux et curieux résultats obtenus dans le traitement des leucémies et adénopathies. Sous i'influence des rayons X, on voit les rates les plus démesurément hypertrophiées revenir progressivement à un volume normal ; pendant ce temps, l'état général des malades, souvent très précaire, s'améliore ; la formule sanguine se rapproche de la normale. Les résultats sont plus constants, plus réguliers et aussi plus durables dans la leucémie myéloïde que dans la forme lymphatique ; ils sont très irréguliers quand il s'agit d'adénopathies sans état leucémique.

Il importe d'affirmer qu'un traitement röntgénothérapique ne présente aucun danger, à condition d'être bien dirigé. S'il est souvent impuissant contre le cancer, il est incapable de le produire ou de déterminer les généralisations dont quelques auteurs ont voulu rendre la méthode responsable.

Grâce aux instruments de mesure dont elle dispose aujourd'hui, la röngénothérapie est devenue une méthode scientifique. On ne doit plus redouter les terribles brûlures dont quelques empiriques intéressés ont récemment encore évoqué le spectre.

On peut dire de cette méthode qu'elle a marché à pas de géant, après une courte période de début difficile. La rapidité avec laquelle elle a su s'imposer aux plus timorés s'explique par les surprenants

résultats qu'elle a permis d'obtenir. Elle constitue une science pleine d'avenir.

Elle a encore bien des progrès à accomplir, particulièrement dans les domaines de l'instrumentatlon et de la technique. Chaque jour elle fait de nouveaux adeptes ; médecins et physiciens collaborent plus intimement ; tout me porte donc à croire que cette méthode ne s'arrêtera pas dans la voie du progrès.

Quinze cas d'extraction de corps étrangers de l'œsophage chez l'enfant au moyen d'une pince à branche glissante sous l'écran radioscopique dans l'examen latéral

par le Dr Etienne HENRARD

Communication faite au IIe Congrès de Physiothérapie tenu à Rome en 1907

Quelle est la conduite à tenir lorsqu'on se trouve en présence d'un enfant qui a dégluti un corps étranger métallique, et notamment une pièce de monnaie ?

J'ai déjà répondu à cette question au premier Congrès de Physiothérapie à Liége en 1905, et je m'excuse d'y revenir aujourd'hui, mais la méthode que j'ai préconisée, quoique si simple et si sûre, n'a pas réuni, jusqu'ici, beaucoup d'adhésions.

Voyons, en effet, ce que disent les auteurs :

M. Castex, de Paris, préconise l'œsophagoscopie pour l'extraction des corps étrangers (métalliques compris), œsophagoscopie qui est bien supérieure aux autres moyens et même à la radioscopie. On enlève *assez facilement* le corps étranger au moyen d'une pince à griffe de Killian, de crochets articulés, ou d'un petit panier de de Graefe.

M. Marion, de Paris, recommande la pince œsophagienne pour

les pièces de monnaie, le crochet de Kirmisson. L'extraction par la pince est le procédé le plus sûr et le moins dangereux parce qu'il est le moins aveugle, il est certainement supérieur au panier de de Graefe (malheureusement l'auteur ne parle pas de la radioscopie, puisqu'avant de pratiquer l'extraction, il détermine à quelle hauteur se trouve le corps étranger, par l'olive montée qui sera enfoncée jusqu'au contact de celui-ci). Avec le crochet de Kirmisson, si l'accrochement n'a pas lieu, la manœuvre est *recommencée*. L'œsophagotomie externe a de rares indications depuis l'œsophagoscopie.

M. Lejars, de Paris, cite le procédé de Félizet (extraction avec une sonde urétrale à béquilles n° 18, en même temps qu'injection boriquée tiède qui provoque des efforts de vomissements), rejette absolument l'emploi du panier de de Graefe qui peut « agripper » la paroi œsophagienne, recommande plutôt le crochet de Kirmisson, la pince œsophagienne, quoiqu'il soit *rare qu'on y parvienne* au premier essai ; mais toutes ces *manœuvres* d'extraction — *sans voir* — sont *difficiles* et *dangereuses*, aussi les indications primitives de l'œsophagotomie externe sont-elles loin d'être rares.

M. Laurent, de Bruxelles, cite les différents procédés d'extraction, rejette le panier de de Graefe, qui accroche la muqueuse et est d'un *emploi très délicat*, conseille de ne pas s'acharner en cas de *non réussite* et conclut à l'œsophagotomie externe, quoique la mortalité de cette opération soit de 10 p.c.

M. Lenormant, de Paris, recommande le panier de de Graefe et le crochet de Kirmisson pour les pièces de monnaie. Le diagnostic sera fait par la radioscopie ou l'œsophagoscopie. L'extraction par le panier demande une *certaine habileté* et beaucoup de *patience*, elle doit être faite avec grande douceur et jamais il n'est besoin de déployer de force, il faut surveiller particulièrement la fin de l'opération pour éviter d'accrocher, avec le panier, le rebord du cricoïde.

Et enfin, M. Victor Vau, de Paris, après avoir signalé, dans le *Journal de médecine et de chirurgie pratiques*, deux observations qui démontrent les *dangers* du panier de de Graefe, conclut à l'emploi du crochet de Kirmisson, mais dans les cinq jours seulement qui suivent l'introduction de la pièce de monnaie.

Le peu d'ensemble des auteurs sur leur procédé de choix et leurs restrictions, même dans la description du procédé qu'ils préconisent, semblent démontrer qu'aucun des moyens recommandés ne soit pratique.

Je ne puis, dans tous les cas, partager leur manière de voir, et, à l'appui de ma thèse, je signalerai quinze cas d'extraction de corps étrangers plats de l'œsophage (pièces de monnaie, roue de jouet, fiche ronde en os) qui furent pratiqués au moyen d'une pince œsophagienne à branche glissante, sous l'écran radioscopique, dans l'examen latéral. (Voir tableau ci-contre.)

Voici, d'ailleurs, le procédé que j'emploie, procédé (1) que j'ai décrit à la Société Médico-Chirurgicale du Brabant le 28 mars 1905, et que j'avais appliqué, la première fois avec le D[r] Marchand, au commencement de ce mois.

Le diagnostic de la présence du corps étranger et de sa situation est fait par la radioscopie, l'écran placé contre la face dorsale du tronc (position la plus favorable dans ces cas, les rayons de Röntgen traversant le thorax d'avant en arrière). Les corps étrangers se trouvaient dans l'œsophage, à la place classique, au niveau des deux premières vertèbres dorsales, cachant sur la plaque le corps de celles-ci mais situées cependant un peu à gauche de la ligne médiane, précisément au-dessus de l'entrée de la portion thoracique de l'œsophage (rétrécissement normal) ; 95 p.c. d'après Bérard et Leriche (2) ; pour ma part, j'ai retrouvé à cet endroit

---

(1) *Archives médicales belges*, mai 1905, p. 303.
(2) *Semaine médicale*, 15 février 1906.

	AGE	NATURE DU CORPS ÉTRANGER	SÉJOUR DANS L'ŒSOPHAGE	MÉDECINS
1er cas	21 mois.	Pièce de deux centimes belge (21 millimètres de diamètre).	Quelques heures.	Marchand et Henrard.
2e cas	2 ans.	Id.	Trois jours.	Id.
3e cas	3 ans 1/2.	Id.	Quelques heures.	Henrard.
4e cas	2 ans.	Id.	Quinze jours.	Blondeau (La Louvière)
5e cas	Id.	Deux pièces de deux centimes et une pièce de 10 centimes en nickel belges, accolées (épaisseur 3 millimètres 1/2).	Seize jours.	Goris et Van Swieten (Bruxelles).
6e cas	3 ans 1/2.	Roue de jouet (diamètre 24 millimètres, épaisseur 4 millimètres).	Quelques heures.	Henrard.
7e cas	22 mois.	Pièce de dix centimes belge (diamètre 22 millimètres).	Trois jours.	Henri Huybreghs et Henrard.
8e cas	6 ans.	Fiche en os (diamètre 24 millimètres)	Quelques heures.	Blondeau (La Louvière)
9e cas	4 ans.	Pièce de 2 centimes belge.	Quatre jours.	Emile Dubois et Henrard.
10e cas	3 ans.	Id.	Trois jours.	Fernandèz, Van Ruymbeke, Van Swieten et Henrard.
11e cas	21 mois.	Id.	Trois jours.	De Leeuw, Roussiel et Henrard.
12e cas	4 ans.	Pièce de cinq centimes italienne (diamètre 25 millimètres).	Deux mois.	Fontana (Salsomaggiore) et Tessaro (Padoue).
13e cas	3 ans	Id.	Sept jours.	Id.
14e cas	Quelques mois.	Id.	Quelques heures.	Id.
15e cas	5 ans.	Pièce de vingt centimes italienne (diamètre 21 millimètres).	Quelques heures.	Id.
16e cas*	5 ans.	Deux pièces de deux centimes belges (accolées)	Quatorze jours.	Hauchamps et Lenoir (Bruxelles), Paillet (Perwez).
17e cas*	2 ans	Jeton en zinc (diam. 23 millimètres).	un jour.	Blondeau (La Louvière).

* Signalé après le Congrès.

onze pièces de deux centimes, deux pièces de deux centimes, et une pièce de dix centimes, accolées ; une pièce de dix centimes en nickel, une roue de jouet, chez des enfants en bas-âge, et une pièce de deux francs chez un enfant de huit ans.

L'enfant est assis, maintenu le plus immobile possible par deux aides, l'un d'eux le retient par les genoux, l'autre lui soutient la tête inclinée en arrière. L'opérateur fait ouvrir largement la bouche (au moyen de l'ouvre-bouche de White-Head, par exemple), porte l'index gauche en crochet derrière la base de la langue (voir figure 177 de la *Chirurgie d'urgence* de Lejars, 5e édition), le plus bas possible. A ce moment, l'obscurité est faite et l'ampoule de Röntgen est mise en marche.

Sous l'écran radioscopique, *dans l'examen latéral*, c'est-à-dire dans l'examen du malade, traversé par les rayons X de droite à gauche, ou inversement, l'opérateur introduit de la main droite la pince qui descend vers elle. Une fois arrivée au niveau du corps étranger, la pince est ouverte, refermée et retirée doucement, portant entre ses mors le corps étranger.

La pince (1) dont nous nous sommes servi est une pince œsophagienne, à branches glissantes, d'une longueur totale de 28 centimètres. La branche inférieure, y compris le mors (21 millimètres), est entièrement rigide. La branche supérieure, rigide dans sa partie postérieure (7 centimètres et demi) et dans sa partie antérieure, le mors (21 millimètres) est souple dans sa partie moyenne, courbe (18 centimètres et demi).

La courbure, dont le sommet se trouve à 8 centimètres de l'extrémité antérieure (20 centimètres de l'extrémité postérieure), se fait sous un angle de 90°. Lorsqu'on soulève, au moyen de l'œillet, le premier bras de levier (7 centimètres et demi) de la branche supérieure, celui-ci repousse en avant la branche courbe, souple

(1) Fabriquée par F. Mohr, de Bruxelles.

(18 centimètres et demi) qui repousse à son tour le mors supérieur (21 millimètres) dans le sens antéro-postérieur. Celui-ci s'écarte de l'autre mors, fixe, et permet, lorsqu'on le referme, de saisir le corps étranger.

La première indication donc, lorsqu'on se trouve en présence d'un enfant qui a dégluti un corps étranger métallique, est de recourir à la radioscopie. Vous citerai-je le cas de cet enfant qui me fût amené atteint d'emphysème sous-cutané du cou, chez lequel l'extraction avait été tentée au moyen du panier de de Graefe et chez qui je retrouvai, à l'aide des rayons X, le corps étranger dans l'estomac.

Laissons à l'œsophagotomie ses indications dans les corps étrangers (dentiers) qui sont figés dans l'œsophage; ne recourons à l'œsophagoscopie, méthode d'un emploi difficile, à la portée des spécialistes *seuls*, que dans les cas de corps étrangers non métalliques, et dans les cas d'épingles, par exemple, que la pince ne peut pas saisir; rejetons désormais le *panier de de Graefe*, le *crochet de Kirmisson*, et les autres procédés dont j'ai parlé plus haut, qui sont des *méthodes à l'aveugle* et qui, de l'aveu même de ceux qui les décrivent, réussissent rarement au premier essai.

Concluons en disant que le procédé de choix pour l'extraction des corps étrangers plats (pièces métalliques) est celui qui consiste à se servir d'une pince œsophagienne à branches glissantes, sous l'écran radioscopique, *dans l'examen latéral.*

Cette méthode est sûre, rapide, ne se fait pas à l'aveugle, n'exige ni l'anesthésie générale, ni l'anesthésie locale, évite tous les dangers que peut faire courir l'œsophagotomie externe, même bien pratiquée et enfin, par sa facilité, elle est à la portée de tous les praticiens.

Quelques conseils pratiques sur le maniement des tubes de Crookes

par A. E. DEAN
Ingénieur-conducteur (Londres)

Il est certain que le Tube de Crookes, l'organe si sensible et si délicat du groupe radiogène, a été très mal compris par les radiologues pendant la première décade de son existence. L'ampoule a été le véritable souffre-douleur du laboratoire, elle a été traitée avec brutalité, il fallait qu'elle produisit du rayon X et en grande quantité. Il ne faut pas s'étonner que dans ces conditions elle résista peu et fût au bout d'un temps très court hors d'usage.

Si l'on songe à la constitution et à la fabrication si délicate du tube de Crookes, à la manière empirique dont elle est traitée, on me pardonnera si je dis que les caprices qu'on lui attribue appartiennent plutôt au facteur humain qu'au groupe radiogène.

Le Tube de Crookes modifié par Jackson en 1906 est le prototype des ampoules actuellement employées : si le volume, la forme ont été modifiés, les éléments employés par Herbert Jackson restent les mêmes.

Le tube est un assemblage de quatre éléments : l'ampoule en verre de sodium, les électrodes positives et négatives respectivement en platine et aluminium et le gaz raréfié. Sans entrer dans les détails qui ont déterminé l'emploi de ces éléments, je ferai remarquer la variété et le contraste de ces éléments comme état et comme poids atomiques. La cathode n'est-elle pas faite du métal le plus léger, l'aluminium ? l'anticathode ou pôle positif n'est-elle pas faite de platine, de poids atomique très élevé ? Le platine et l'aluminium ne représentent ils pas les extrêmes comme valeur « obstacle », dirai-je, aux rayons X et cathodiques ? le premier étant un maximum, le dernier un minimum ?

Le verre de sodium qui ne contient presqu'aucune trace de métal libre, est choisi de préférence : car il n'arrête que très peu le rayon X.

Les rayons X naissent au contact des rayons cathodiques et de l'anticathode. Admettons que tous les éléments employés par le constructeur soient au dessus de tout reproche, car la moindre défectuosité empècherait la confection d'un bon tube, les électrodes devant jouer les rôles de batteries et de cibles pour les ions et les anions qui naissent au passage du courant électrique interrompu de haut potentiel. Le véhicule pour l'échange de projections sera le gaz raréfié ; le degré de dépression (de raréfaction) a une grande importance et caractérise le tube de Crookes.

La cathode est de forme concave afin de concentrer le faisceau de projectiles cathodiques ; l'anticathode, au contraire, est plane et doit servir à la fois de pôle positif et d'obstacle au faisceau cathodique ; par suite de ce double rôle, l'action de cette electrode positive ne peut être aussi bien définie.

Comme chaque électrode doit fournir un travail très élevé et en quantité égale, il est de grande importance de ne pas gêner leurs fonctions, et surtout de ne pas renverser leurs rôles, sinon le rayon X produit ne sera pas constant ni en qualité ni en quantité.

C'est en mesurant la qualité et la quantité des rayons X émis par un tube qu'on détermine la valeur de ce tube.

Un bon tube de Crookes devra posséder les trois qualités suivantes :

1° Un bon pouvoir émissif ;

2° Un foyer d'émission stable ;

3° Une résistance constante.

Le pouvoir émissif d'un tube dépend uniquement de la qualité de l'anode ; l'anode doit être imperméable et arrêter presque complètement les rayons cathodiques, elle ne doit pas se laisser traverser par plus de 15 à 20 p. c. du faisceau cathodique. Toutes les anticathodes sont donc plus ou moins perméables surtout si l'énergie électrique est forte. C'est pour ce motif que l'or, le platine, l'irridium, l'osmium sont tous indiqués, mais le prix élevé de ces métaux rend les tubes très coûteux. Les métaux de poids atomique élevé, en résistant au bombardement cathodique, s'échauffent rapidement : les autres anticathodes peu riches en

platine, qui arrêtent donc peu le faisceau cathodique, se laissent traverser par lui, s'échauffent moins, le travail de résistance à leur passage étant proportionné à leur poids atomique. C'est pourquoi certains tubes examinés à l'écran montrent presqu'autant d'activité derrière l'anticathode qu'au devant, surtout si le régime critique est un peu dépassé. Un bon tube, malgré une grande activité, doit accuser un grand contraste entre la zône claire et la zône sombre.

L'instabilité du foyer cathodique est généralement causée par un manque de rigidité des électrodes ou par une érosion de la surface de l'anticathode. Ce tube est trompeur, car la fixité du point d'incidence n'existe pas.

La constance d'un tube peut être exprimé par la valeur nominative de la charge maxima sous laquelle il travaille sans se fatiguer ; elle est mesurée par la résistance fixe qu'il offre au passage du courant. On ne peut mesurer avec précision cette résistance. Le spintermètre, ou résistance à air, ou mesureur de l'étincelle équivalente, en *shunt* ou en dérivation sur le circuit donne une mesure pratique de la force électro-motrice nécessaire pour vaincre la résistance du tube. Un milliampèremètre de haute tension pourvu d'un condensateur peut également rendre le même service. Il est bien entendu que le milliampèremètre doit être très sensible et périodique, non pas apériodique comme on le fait généralement à cause de son inertie. De même l'ampèremètre employé dans le circuit primaire pour le même motif doit être périodique et très sensible. Ces deux instruments, l'un sur le primaire, l'autre sur le secondaire, marcheront de pair. Je prévois même que l'on se passera un jour du milliampèremètre sur le secondaire.

En employant des instruments de mesure très sensibles, on reconnaîtra la difficulté de maintenir un régime constant dans le circuit excitateur, et on s'expliquera pourquoi un tube est parfois si capricieux : le grand coupable est généralement le circuit excitateur. La constance du tube dépend donc de sa résistance, et sa résistance dépend surtout de la chaleur produite par le travail de l'anticathode.

La température croissante de l'anode dégage les gaz qu'elle contient (en grande partie de la vapeur d'eau) et augmente le volume

total contenu dans le tube, rend le transport des projectiles cathodiques plus facile, le tube devient moins résistant et il est alors dit tube mou.

Donc, si le tube n'a que le travail cathodique pour l'altérer, ce sera la chaleur, le seul facteur d'altération, *et le régime critique du tube sera le point ou les calories générées seront contrebalancées par une même quantité dv calories dissipées par radiation.*

Les moyens de refroidissement ne sont qu'une question de temps; les tubes refroidis se chauffent encore, mais moins; par contre, il ne restent pas stables, tant qu'il y a variation de température le régime critique n'est pas atteint.

L'émission des rayons X est d'autant plus active qu'elle est accompagnée de rayons caloriques, c'est alors que l'on obtient les meilleurs effets radiologiques. Un système de refroidissement n'est donc qu'un retard empèchant le maximum d'activité.

Uu tube doit donc avoir une anode positive possédant le *maximum comme pouvoir obstacle au faisceau cathodique et le minimum comme masse.* Les tubes construits au moyen de platine irridié possèdent presque cet idéal, mais en pratique ils ont cependant un défaut : Il se produit dans un tube un autre phénomène, une absorption sinon une neutralisation des molécules de gaz, servant de véhicule pour le transport ionique et cathodlque et il faut un moyen de compenser cette perte, c'est-à-dire, de remplacer ces molécules disparues. Le platine ne contient qu'une très faible quantité de gaz et comme les anodes positives se chauffent très vite, le gaz est vivement expulsé, absorbé, et il faut ainsi recourir aux régulateurs.

Aujourd'hui que les rayons X sont très employés en radiothérapie; les tubes doivent être constants. C'est d'une importance capitale. Un tube pratique et d'une grande activité pourra servir longtemps, s'il est muni d'une anode en platine doublé d'un métal plus spongieux.

Plus important encore pour la vitalité d'un tube est le moyen que l'on emploi pour l'exciter.

C'est ici que l'on touche au point faible de presque toutes les installations radiogènes. La cause principale de la démolition des tubes est le courant de self qui se manifeste an moment du rétablis-



sement du circuit. Ce courant de self est de polarité opposée au courant excitateur et atteint dans certain cas 45 % du courant total.

Il n'y a pas de groupes électrogènes possédant un transformateur de haute tension ou ce courant de self induction n'existe pas aussi l'on a vu créer des appareils ingénieux pour reduire ce courant, mais ces instruments ne suppriment pas le self et consomment une grande partie de l'énergie électrique; il sera beaucoup plus rationnel au lieu d'employer des palliatifs d'attaquer la cause du self induction à sa source, faute de mieux on emploiera des protecteurs soit des soupapes de Villard, soit des éclateurs en série sur le pôle négatif.

La nécessité de ces précautions n'est pas si capitale en radiographie ou la séance est moins longue mais les résultats sur la plaque sensible seront cependant en raison directe de la pureté des rayons: les plaques seront moins voilées, les plaques radiographiques sont toutes plus ou moins voilées mais nos yeux cessent à un certain moment de l'apercevoir.

Il n'est pas difficile de reconnaître l'effet du courant de rétablissement sur le tube, il se manifeste de différentes manières. On voit d'abord la silhouette de l'anode sur la zone active du tube, surtout si l'on emploi de grandes fréquences sur des tubes résistants. On voit aussi un anneau se former sur l'hémisphère en arrière de l'anticathode.

Il existe un petit appareil fort ingénieux pour démonirer la pré-



Oscilloscope.

sence du courant de sens contaire ; c'est l'*oscilloscope, de Wehnelt.* Cet appareil se compose d'un tube de Geissler de 150 millimètes de long sur 30 millimètres de diamètre. Au milieu se trouve un diaphragme percé d'une petite ouverture d'un millimètre, les électrodes sont nus et se dirigent de chaque côté vers le diaphragme.

L'oscilloscope est mis en série avec le tube de Crookes sur le circuit secondaire et ne consomme qu'un courant dérisoire n'of-

rant guère de résistance. Au moment du passage du courant de haut potentiel une chenille de lumière bleuâtre parait sur une des électrodes mais s'il y a du courant de self une lueur paraitra sur l'autre électrode et quelquefois presqu'aussi brillante et longue que de l'autre côté du diaphragme. Il est donc facile de se rendre compte de la présence et de la valeur du courant de self induction. Il est enfin un troisième signe dénonçant le courant de self induction, c'est la formation sur les parois du tube de petits stries vertes très actives : ce signe est surtout visible sur les tubes à deux électrodes positives.

Il y a eu pas mal de controverses sur la valeur de la seconde anode positive, mais quelle que soit la matière employée ou la forme adoptée je crois que cet auxilliaire est tout à fait inutile, il est même gênant, car il facilite l'entrée du self dans le tube. Les tubes français, anglais et américains sont mono-anodiques, la deuxième électrode n'existe que pour la construction du tube ; il faut en effet deux électrodes en aluminium afin de ne pas faire passer le courant par le platine pour ne pas noircir les parois des tubes.

Un grand degré de propreté dans un tube n'est pas une indication de qualité mais au contraire indique de toute évidence que l'anode n'a pas été beaucoup chauffée par le courant lorsque le tube était placé sur la trompe à mercure afin d'être vidé ; il faut plutôt se méfier de ce tube d'apparences trompeuses et ne donner que très peu de courant au début.

Tous les radiologistes ont remarqué la teinte pourpre parfois noire qui parait sur un tube après un certain travail ; cette couleur atteint même les capsules en verre à base de plomb que l'on emploi pour localiser les rayons X en radiothérapie ; ils ont également remarqué qu'un vieux tube presque noir peut produire des rayons très intensifs et causer une fluorescence brillante de l'écran de platinocyanure de baryum.

La radioscopie est un moyen trompeur pour mesurer la valeur d'un tube, car les rayons ne sont que faiblement absorbés, mais la pastille de Sabouraud, la capsule de Holzknecht et la cellule de sélénium indiquent incontestablement l'activité d'un tube si toutefois on les emploie convenablement.

On peut donc avec quelques précautions faire travailler pendant 2 ou 3 heures un tube donnant des rayons très pénétrants,(rayons 10, et le maintenir constant. La première précaution est de ne pas lui donner trop de courant *surtout pas de courant de self*. Ce self est produit par les courants de Foucault, courants qui se produisent dans le fer formant le noyau magnétique de l'inducteur au moment du passage du courant primaire.

La plupart des transformateurs ont été construits pour faire grand effet, malheureusement en dépit des lois bien définies pour la construction des transformateurs statiques.

Dans un transformateur la période est plus importante que la tension du courant inducteur et si l'on veut un bon rendement il faut respecter la période critique du transformateur car la quantité de fer du noyau joue un rôle capital.

Au contraire au lieu de chercher dans l'intérêt du tube de Crookes à rester dans les limites normales de l'inducteur on impose toutes sortes de périodes sur une même bobine croyant lui faire rendre un courant plus intense. On ignore qu'une bobine ne peut travailler normalement que sur une *certaine période* et que si on la dépasse on crée un courant de self tout aussi nuisible pour le tube que dangereux pour les opérateurs. *Le tube n'est en effet que l'écho de l'inducteur*. Le tube est donc soumis aux mêmes péripéties que la bobine et comme le transformateur oscille la plupart du temps, le tube malgré les soupapes oscille et en souffre. *C'est là la cause principale de la destruction des tubes*.

La bobine telle qu'elle est construite à circuit magnétique ouvert ne peut répondre à plus de 1000 à 1500 interruptions par minute, certaines même ne peuvent accepter autant et il est assez fréquent de voir employer des interrupteurs faisant 3,000 à 5,000 interruptions. J'ai même entendu réclamer 10,000 périodes pour un certain interrupteur. L'effet est très beau comme oscillateur mais le résultat de son emploi en *radiothérapie* sera désastreux c'est absolument de la régression.

Il faut donc chercher dans un tube neuf le régime critique laissé par le constructeur et ne procéder qu'en tâtonnant et petit à petit.

Il me semble raisonnable d'attribuer certaines connaissances à

un constructeur de tubes de Crookes et lui concéder un peu d'honnêteté ; s'il ne donne avec un tube neuf des instructions précises il faut tout faire pour chercher les limites de sa constitution, sinon il va périr par abus.

Le tube se prête très bien à l'entraînement et avec quelques précautions on peut faire accepter des conditions d'excitation tout autres que celles laissées par le constructeur. J'ai vu des tubes formés sur du courant continu à 1000 périodes par minute arriver par l'entraînement à fonctionner d'une manière passable sur un courant alternatif médiocrement redressé avec 3000 périodes par minutes.

En essayant un tube pour la première fois, il faut donner très pen de courant et surtout très peu d'interruptions. Puis augmenter petit à petit le courant et ensuite seulement la période.

Un tube en travail ne doit pas être laissé sans une étincelle équivalente appropriée, car en cas d'irrégularités les excès de pression seront dissipés en chaleur par le spintermètre et le tube n'aura pas reçu plus qu'il ne lui convient.

Si le tube est muni d'un régulateur automatique, il faut avoir soin d'empêcher le régulateur d'être trop actif, les régulateurs à substances capillaires, étant très sensibles à la chaleur, surtout quand ils sout neufs ; il faut augmenter la résistance du courant dans cet auxiliaire, afin de rendre le passage plus difficile; pour y arriver, il suffira d'employer des armatures mobiles sur chaque extrémité et de laisser éclater une étincelle d'un centimètre, entre le bout cathodique du tube et le bout cathodique du régulateur, l'autre armature peut-être à distance selon discrétion.

Si un tube s'échauffe et que l'anode devient rouge, tant que le spintermètre marchera, le tube sera garanti et il ne pourra être éreinté

Quand un tube montre une petite étincelle rouge sur l'anode vous pouvez dire que l'anode va perforer, si l'on ne change pas le régime. Si au contraire le point de colorescence augmente et ne se concentre pas, il y aura peu de chose à craindre.

C'est par un usage déraisonnable que l'on augmente la nécropole des tubes de Crookes que possède tout radiologiste.

Choix des tubes. Il sera sage d'avoir des tubes de différentes caté-

gories; pour les parties molles demandant une grande netteté, un tube de pénétration de valeur 3 à 5 de Benoist et avec 6 à 8 centim. d'écartement. M. le Dr Mackenzie Davidson dans les tubes à osmium qu'il faisait construire pour la radiographie stéréoscopique des yeux, plaçait l'anode à 3 centim. de la cathode, de sorte que le point focal tombait exactement sur la perle d'osmium. Ce métal seul résistait à l'action perforatrice du faisceau cathodique, mais marchait incandescent. Ces tubes étaient très difficiles à construire et par conséquent très coûteux. Pour les parties épaisses, il faut employer un tube à grand écartement; il sera moins sensible et supportera mieux la fatigue des grandes intensités.

Un tube capable de rendre de grands services sera construit avec une anode assez éloignée de la cathode (9 à 12 cent.) La cathode n'aura pas grande concavité de sorte que le point focal sera assez éloigné du foyer radiogène. Un tel tube ne se chauffera que légèrement et lorsqu'une tache rouge paraîtra sur l'anticathode elle aura 4 à 5 millimètres de diamètre. On prétend que ces tubes manquent de netteté, c'est peut-être vrai, mais ce tube sera durable et gagnera par conséquent en pénétration et netteté, tandis qu'un tube très net est usé à son apogée. Il sera également préférable pour la radiographie du bassin, car il rendra un plus grand volume de rayons X de qualité moyenne, c'est-à-dire 5 à 6 de Benoist; il sera préférable encore pour ia radiothérapie pour la même raison. La grande distance entre les anodes augmente la résistance du tube et le garantit.

Un bon tube pourra être reconstruit si ses éléments sont bons, mais il arrive un moment où les électrodes sont chargées des particules de métal de l'électrode opposée; il ne sera pas économique d'essayer de refaire un tube avec l'anode chargée de particules d'aluminium et réciproquement.

Le verre de l'ampoule, après un certain travail, cesse également de possêder le degré de fluorescence favorable et on sera mal récompensé de sa dépense en voulant ressuciter un tube fatigué à ce degré.

Un tube retrouve son activité après un certain laps de temps, il est donc utile de lui donner un certain repos. Certains services radiologiques font reposer leurs tubes régulièrement par principe, et ils y trouvent une économie.

En résumé, il est prudent de travailler les tubes en restant dans leur force nominative, de le garantir contre des irrégularités d'excitation, surtout d'employer les petites fréquences en radiographie et en radiothérapie car dans ce dernier cas particulièrement élever la période c'est prolonger la pose.

La quantité de 5 unités Holzkrecht arrive plus vite avec peu de fortes secousses qu'avec beaucoup de médiocres secousses très rapprochées et on aura moins souvent besoin des régulateurs.

Les régulateurs soit à osmose soit à substances capillaires, sont toujours indécis et même avec beaucoup d'attention on arrive à mettre un tube hors de service par suite d'un trop grand ramollissement.

Je ne citerai pas d'autres expédients employés pour ramollir les tubes, ce ne sont que des expédients irrationels, instables et trompeurs.

La poussière est funeste pour les tubes de Crookes et cependant on voit souvent les tubes couverts de poussière de charbon attiré par la charge électrostatique. Pour les nettoyer le meilleur moyen consiste à se servir de pétrole ou d'alcool et à l'essuyer avec du papier de soie. Un dépôt de charbon sur un tube fera appel aux débris métalliques qui se forment à l'intérieur du tube par un phénomène de condensation et finira par occasionner un court-circuit en perçant la paroi du tube.

Quand un tube en travail présente des anneaux sur la partie arrière de l'anode et garde en même temps une certaine résistance, il ne se rétablit qu'après un certain temps de travail ; les soupapes n'ont pas l'air de contrôler ces renversements. Il sera alors plus sage de ramollir le tube très sensiblement, de recommencer un entraînement sur des conditions électriques personnelles.

Une oreille exercée entends très nettement l'effet du renversement du tube, par le changement du bruit, du murmure qui se produit dans l'interrupteur. Le bruit se change, devient plus bruyant et l'étincelle équivalente se produit, un bon instrument périodique signalera ces perturbations dans le circuit inducteur.

Le voltage le plus favorable est de 50 à 100 ; il faut donc une résistance en dérivation sur les secteurs de 200 à 250 volts, sinon

le self sera en proportion considérable. Beaucoup de ces difficultés disparaissent avec l'emploi de la machine statique mais on ne peut employer les mêmes intensités et ce genre de machine possède des contretemps tout particuliers. Le principe d'entrainement progressif du tube est cependant le même qu'il soit excité par la machine statique ou par une bobine d'induction.

Je ne parlerai pas de l'emploi du courant alternatif, car je le crois tout à fait contre indiqué, la consommation des tubes est considérable, la pose est très longue. La comparaison des résultats indique très nettement l'avantage des systèmes excités par un courant direct.

De la valeur des rayons X dans le traitement de la maladie de Basedow

par le Dr Carl Beck
Professeur de chirurgie à New-York

Conférence, avec présentation de malades, faite à la Société allemande de médecine de New-York, le 7 novembre 1907

Comme suite à mes travaux antérieurs concernant cette maladie encore peu connue, je me permets de vous exposer le résultat de quelques nouvelles recherches : Je voudrais vous montrer d'abord

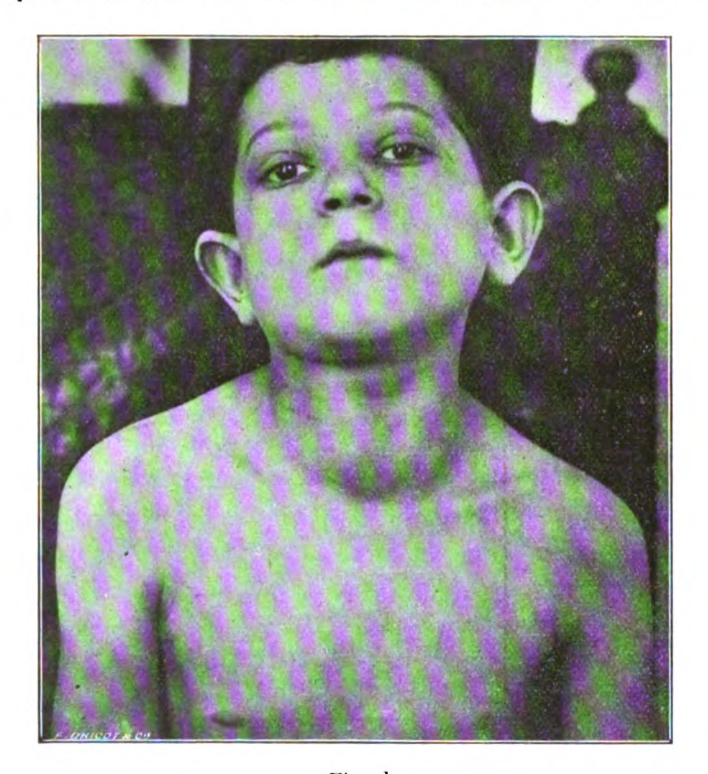


Fig. 1

un cas qui s'est terminé par une guérison complète par le traitement radiothérapique.

Il s'agit d'un jeune garçon de 11 ans, né en Hongrie, dont la nutri-

tion est insuffisante, il en est de même du reste pour les parents. Il y a un an, le malade est entré à l'hôpital Saint-Marc où je l'ai observé. L'anamnèse révèle une augmentation lente et progressive de la glande thyroïde depuis six mois. Il existe en même temps une proéminence des globes oculaires, des battements de cœur et du tremblement musculaire (fig. 1).

Dès le premier examen, on constate une exophtalmie très prononcée et une tumeur thyroïdienne dépassant le volume d'un œuf d'oie. Le pouls est en moyenne de 170, s'exagère à la moindre émotion jusqu'à environ 186 pulsations. Il y avait en plus un léger tremblement.

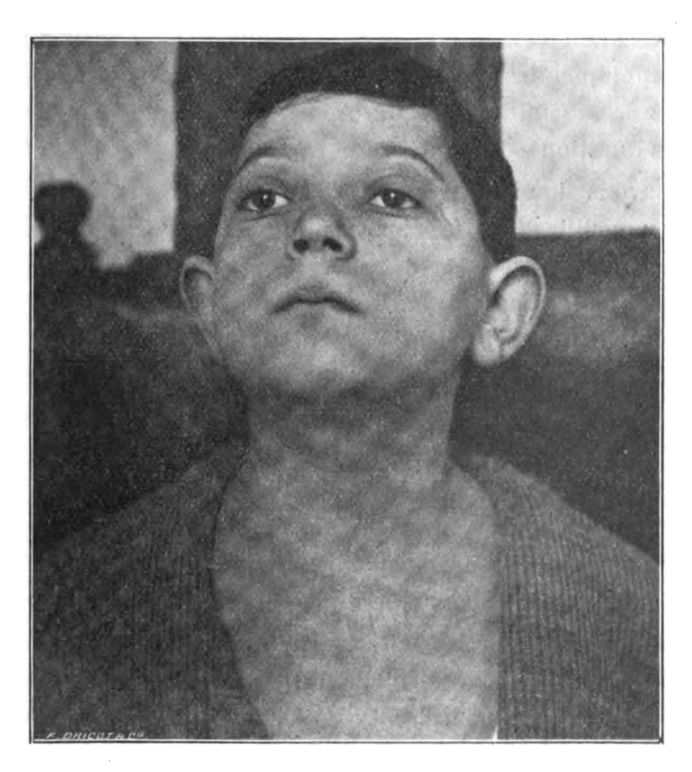


Fig. 2

Ce cas me paraissait indiqué pour un essai radiothérapique, particulièrement en raison de son jeune âge et on appliqua ce traitement au moyen de « mon localisateur », d'abord tous les deux

jours, puis après trois semaines tous les trois jours pendant cinq minutes. Après cinq semaines on dut cesser le traitement, car une légère dermatite s'était développée.

Après la disparition de cette dermatite une semaine plus tard, on appliqua de nouveau le même traitement radiothérapique avec des intervalles d'une semaine.

Après quatre mois le goître et la tachycardie avaient complètement disparu, il ne persista plusqu'un peu d'exophtalmie que l'on peut encore constater aujourd'hui. Le malade parait normal et bien portant (fig. 2).

Il est à remarquer que le malade n'a subi aucun autre traitement que l'irradiation de la région par les rayons X. L'on ne put même pas lui appliquer des mesures de dietetique générale étant donné la pauvreté de sa famille. Malheureusement ici comme dans la tuberculose la question — argent — doit intervenir.

Nous avons donc un résultat absolu des rayons X, sans indication ou modification des échanges nutritifs. Je ne veux cependant nullement généraliser cet effet merveilleux car qui sait? si un cas semblable ne présentera pas une grande résistance à un pareil traitement. Peut-être qu'ici la grande « succulence » des tissus favorisait particulièrement la rétraction, alors qu'une plus grande abondance de formation de tissu conjonctif opposerait ailleurs une plus grande résistance. Quoiqu'il en soit ce cas de guérison est instructif et encourageant.

Une diminution de volume du goître ne commença qu'après la quatrième application du rayon X, et dès la disparition de la lésion de la peau, on pu constater une rapide diminution.

C'est le huitième cas que je traite par les rayons X. Comparativement à des variations de résultats bien plus défavorables, je dois néanmoins relater que dans sept cas, j'obtins une guérison. Dans le seul cas où la guérison me fît défaut c'était je crois la faute du malade qui interrompit trop souvent le traitement.

Dans notre dernier cas la guérison persiste depuis trois ans.

L'explication des résultats moins favorables — le hasard ne peut être en cause ici — rapportée par d'autres observateurs autorisés

doit tenir compte, me semble-t-il, des facteurs primordiaux suivants :

1° La sélection des cas qui se faisaient remarquer par la mollesse des tissus parenchymateux ;

2° L'action plus intense des radiations par l'emploi des localisateurs ;

3° Le fait que je n'applique le rayon X que dans des cas de Basedow moyens, alors que je préfère l'extirpation dans des cas de goïtres volumineux.

Là où les lobules étaient inégaux j'en extirpai le plus grand et immédiatement après je commençai le traitement radiothérapique sur le plus petit qui se rétracta dans tous les cas semblables (1).

De même dans les cas où les symptômes généraux sont graves, on n'appliquera les rayons X que temporairement et pour ainsi dire comme préparation à une opération éventuelle. Enfin dans les cas inopérables les rayons X n'ont qu'un effet palliatif.

Il serait désirable que l'on appliquat ce procédé d'une façon plus fréquente, *sine ira et studio* avec une mentalité réellement scientifique, sans prévention, en se basant sur les faits observés ; sans trop d'enthousiasme parce que l'on observe un cas très favorable ; sans pessimisme parce que l'on n'a pas de chance C'est seulement alors que la vérité apparaitra ; qui vivra verra.

---

(1) *Berliner klin. Wochenschr.*, 1905, n° 20. De la combinaison de l'incision et de la radiothérapie dans la maladie de Basedow.

INSTRUMENTS NOUVEAUX

Appareil pour rendre silencieux le Wehnelt

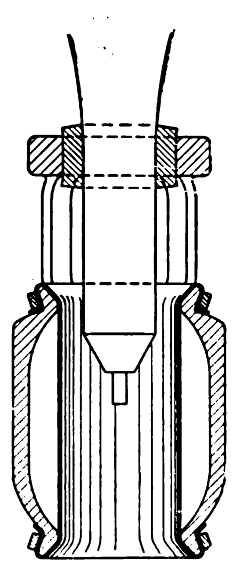
Jusqu'à présent, on n'a pu se servir du groupe électrogène comprenant un interrupteur électrolytique qu'en plaçant cet interrupteur en dehors de la chambre d'opération, afin d'éviter le bruit et les vapeurs acidulées.

En recouvrant d'une couche d'huile l'eau acidulée, on peut suffisamment atténuer la buée acidulée, pour que ce montage puisse se faire dans la chambre, dans un abri, ou éventuellement dans une antichambre; mais quant au bruit, on ne pouvait jusqu'à présent l'éviter d'aucune façon, et l'interrupteur devait être placé aussi loin que possible de la chambre d'opération, ou dans d'autres chambres non habitées. A cet effet, on devait installer toute une série de conduites isolées avec le plus grand soin, coûteuses et d'un aspect peu esthétique. Enfin, le réglage de l'interrupteur, faute d'action visible à l'inducteur placé à distance, donnait lieu à des complications notables.

Description, — Le nouveau silencieux, dont l'agencement est basé sur des phénomènes physiques, est constitué par un corps creux en porcelaine, dans l'intérieur duquel on a tendu un diaphragme en caoutchouc absolument inaltérable aux acides, de façon à ménager un espace contenant de l'air entre le caoutchouc et la porcelaine. L'entre-deux atmosphérique annulaire ainsi formé agit comme tampon avec le concours du diaphragme en caoutchouc, au moment du choc explosif provoqué par la rupture du circuit, alors qu'autrement, sans aucun modérateur, cette secousse explosive était transmise bruyamment aux parois extérieures du verre, à travers le liquide incompressible. Le corps en porcelaine est

maintenu en suspension par un bouchon de caoutchouc passé sur la garniture de l'interrupteur.

La tige en verre, placée latéralement, établit la communication entre le tampon d'air et l'atmosphère ambiante, de sorte que la dilatation de l'air constituant ce tampon ne peut provoquer aucun ballonnement du caoutchouc contre la tige. Il est à noter que la tige



en verre ne se trouve pas exactement en dessous de la tubulure de décharge du diaphragme en porcelaine, étant donné qu'en grande fréquence ce dernier déverse et reverse de l'acide.

L'appareil qui m'a été vendu par la maison Reiniger n'a déterminé aucun changement dans la forme et l'action de l'interruption.

Placement du silencieux. — Le bouchon en caoutchouc fourni avec l'ensemble doit être inséré à sec dans la bague supérieure du silencieux, puis, prenant le silencieux par l'anneau et le faisant tourner, on le passe sur l'extrémité préalablement humectée de la garniture en porcelaine et on l'y fait descendre jusqu'à ce que l'extrémité inférieure de la garniture de l'interrupteur soit écartée de 5 c/m. du bord inférieur extrême du silencieux. Pour éviter le glissement et toute déformation de la tige en platine qui dépasse le

tube de porcelaine, il convient de la diminuer. Ensuite on humecte le silencieux, afin d'éviter, lorsqu'on le plongera dans l'acide, que la couche d'huile qui couvre l'acide n'y reste adhérente et par conséquent ne dérange peu à peu le diaphragme en caoutchouc. Puis, on raccorde de la manière habituelle la garniture de l'interrupteur.

Chose à noter, l'interrupteur Wehnelt agit beaucoup mieux quand le niveau de l'acide arrive à environ 12 c/m au dessus de la tige Wenhelt, et non pas de 5 à 8 c/m comme on le fait habituellement.

Dr L. HAUCHAMPS.

SOCIÉTÉ BELGE DE RADIOLOGIE

Séance du 8 décembre 1907

M. le Dr J. De Nobele présente un malade atteint d'*ostéome traumatique de l'épaule*. En faisant, le 27 avril, une chute d'un escalier d'un demi-mètre de hauteur, le sujet s'est fait une luxation sous-coracoïdienne de l'épaule. Cette dernière a été réduite très facilement quelques heures après l'accident. Le lendemain, le blessé revint avec un gonflement énorme de tout le scapulum et du bras, dû à un épanchement sanguin qui persista pendant environ trois semaines. Une radiographie, prise pendant cette période, démontra la réduction de la luxation et ne permit de constater aucune autre altération osseuse. Néanmoins il persistait une impotence complète du bras. Vers la fin de septembre on sentait une forte induration entourant comme une gaine toute la région supérieure de l'humérus. Une radiographie permit de constater un décollement du périoste de la région interne et supérieure de l'humérus. Dans la suite, les examens radiographiques répétés firent assister au développement de tissus osseux aux dépens des parties du périoste décollé, au point qu'actuellement les exostoses ainsi produites forment deux traînées d'au moins 8 à 10 centimètres de longueur, s'étendant depuis l'humérus jusqu'à l'apophyse coracoïde, en croisant l'articulation scapulo-humérale en sa région antérieure.

Le malade étant encore en observation, son cas fera l'objet d'une communication ultérieure.

M. le Dr Klynens. — En présentant l'intéressant cas de fracture spontanée du tibia, le docteur Hendrickx demandait aux membres de la Société de Radiologie si une altération due au

rachitisme des adolescents (Spätrachitis des Allemands) ou quelqu'autre lésion générale, pourrait être en cause.

Nous lui répondîmes déjà alors que le rachitisme devait être exclu de la pathogénie précisément parce que l'image radiographique d'un os rachitique et particulièrement de sa région épiphysaire, est la synthèse, la reproduction absolument fidèle de la lésion histologique.

Nous n'avons pas à remémorer les lésions histologiques du rachitisme, l'énorme développement du cartilage, les irrégularités et les défectuosités de la calcification, les irrégularités de la formation des canaux médullaires. Nous tenons toutefois à insister ici sur l'énorme importance de l'anatomie pathologique dans l'interprétation de nos images radiographiques.

Le radiographe ne peut assez étudier l'anatomie pathologique de tous les organes qu'il est amené à explorer : plus ses connaissances et son expérience seront étendues dans ce domaine, plus son interprétation des clichés sera aisée, juste et exacte.

Et si cette thèse était encore à démontrer, l'exemple du rachitisme pourrait servir de preuve irréfragable.

Dans tous les cas de rachitisme même peu prononcés, la radiographie montrera l'irrégularité de l'ossification du cartilage de conjugaison et comme les colonnes de calcification sont irrégulièrement disposées, comme cette calcification se termine à des hauteurs absolument différentes, la radiographie de l'extrémité d'un os long montrera au milieu du cartilage de conjugaison des colonnes sombres, des franges appendues à l'extrémité de l'os. L'aspect d'une épiphyse rachitique est absolument caractéristique, pathognomonique de la lésion, et ne peut échapper même à un œil inexercé.

Aussi bien est-il de toute nécessité d'explorer les différentes épiphyses facilement abordables telles que le genou, la cheville, le poignet, etc., quand on soupçonne une lésion rachitique.

Dans ces conditions l'exploration radiographique répondra d'une façon absolument certaine à la question posée, d'une façon facile, nette et même plus précise que ne pourrait le faire un examen histologique.

Mais encore faut-il que le cartilage de conjugaison ait quelque grandeur, qu'il n'ait pas encore disparu; la réponse radiographique sera possible aussi longtemps que la soudure de l'épiphyse à l'os n'est pas opérée, soudure qui s'accomplit à différents âges (entre 9 et 15 ans, suivant l'articulation).

Il importe encore de remarquer que le rachitisme, tout en étant un processus général, peut sembler se localiser cliniquement à une seule articulation. Alors encore, aini que les cas de coxa vara rachitique nous l'ont prouvé, les altérations rachitiques des autres articulations, altérations qui existent bien que inappréciables par un examen clinique, se révéleront sûrement à l'examen radiographique.

Nos conclusions seront donc les suivantes :

Si vous soupçonnez le rachitisme et si cliniquement vous ne parvenez pas à faire la preuve de cette lésion, procédez à l'exploration radiographique de toutes les articulations, et celle-ci vous dira sûrement s'il y a rachitisme ou s'il n'y a pas de rachitisme, pour autant que la soudure épiphysaire ne soit pas encore accomplie.

Quant au cas présenté par le confrère Hendrickx, bien que l'articulation du cou-de-pied du côté malade seul ait été radiographiée, nous pouvons affirmer d'une manière formelle qu'il n'y a pas de rachitisme, qu'il n' ya pas de Spätrachitis.

M. le D[r] Hendrickx. — M. le D[r] Klynens vient de nous indiquer quels sont, d'après ses recherches, les altérations que montre l'image radiographique des os rachitiques.

Cependant la question que j'avais posée, en présentant mon observation, avait une autre portée. J'aurais voulu savoir si l'examen radiographique des lésions qui s'observent dans les déviations qui apparaissent dans l'adolescence, telles que la scoliose, la coxa-vara, le genuvalgum, etc., et que certaine doctrine attribue à l'apparition d'un « rachitisme tardif » (Spätrachitis des Allemands), permet en effet de les rapprocher de celles du rachitisme de l'enfance et si l'on peut dire en vérité que les difformités de ces deux époques de la vie sont de même nature

Je pense que des recherches, faciles à faire pour ceux d'entre

nous qui disposent des cas cliniques en nombre suffisant, pourraient, sans grande difficulté, trancher la question.

M. le Dr Kaisin. — A propos d'un cas de coxa-vara double très légère, survenue chez une enfant de 9 ans, très obèse, j'ai eu l'occasion de contrôler les assertions de M. Klynens, et je dois dire que je les ai vues confirmées; les différentes articulations de cet enfant, notamment les genoux, montraient nettement les lésions du rachitisme.

La marche de l'ostéomalacie est caractéristique; je pense qu'elle est indéfiniment progressive; on arrive donc avec le temps à distinguer cliniquement et avec certitude l'ostéomalacie du rachitisme.

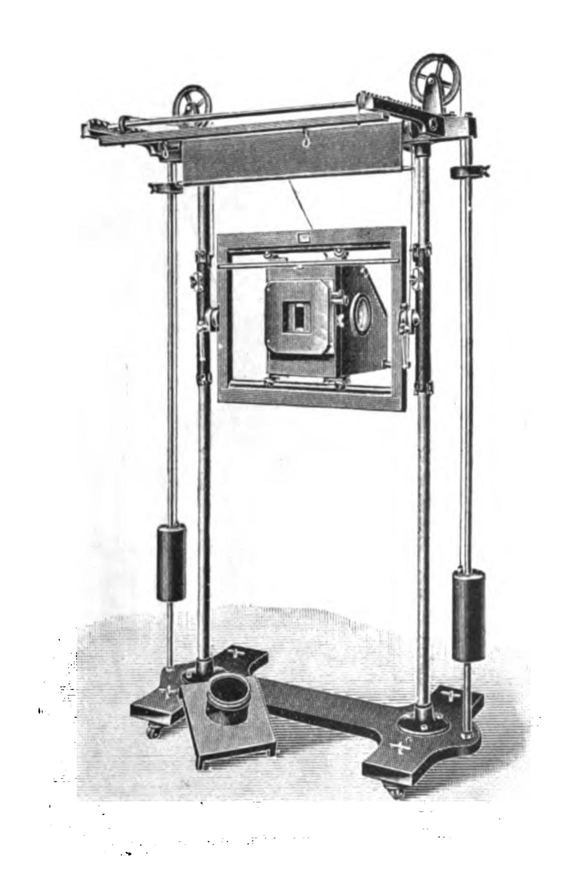
M. le Dr Dam. — J'appuie la proposition du Dr Klynens. Il y aurait lieu, je pense, de pousser les recherches du côté ostéogénique. En effet, ne se passe-t-il pas dans ces cas quelque chose de comparable à ce qui se passe lors de la production des exostoses ostéogéniques. C'est entre 9 et 13 ans que se fait la plus grande croissance de l'os et n'est-ce pas un trouble dans cette croissance qui amènerait les déviations dont il est question ? J'espère pouvoir, d'ici quelques mois, avoir des documents à cet égard.

M. le Dr Heilporn. — Il serait peut-être intéressant de faire des recherches sur les lésions vasculaires des os. Un atlas paru récemment en Allemagne, où l'on avait injecté les artères avec une substance opaque, nous montre nettement la marche des artères, leur direction et distribution. Des anomalies artérielles pourraient fort bien expliquer les lésions osseuses. Malheureusement, ces études ne peuvent être faites que sur des cadavres.

M. le Dr Laureys. — Si mes souvenirs sont exacts, il existe une nouvelle théorie, émanant, je crois, de Poucet ,et attribuant le génu-valgum de l'adolescent à de la tuberculose atténuée.

M. le Dr J. De Nobele. — A côté de cas de rachitisme tardif, on a signalé également, chez l'adolescence, des cas d'ostéo-malacie non puerpérale. Cette affection se distinguerait de la première

par le fait que cette affection s'attaque d'abord à la colonne vertébrale et au thorax et s'étend ensuite rapidement aux extrémités. Elle donne lieu à un fort ramollissement des os qui peut produire des incurvations très prononcées des os longs avec production d'infraction et de fracture de ces derniers. Dans cette affection le gonflement épiphysaire fait défaut. A l'examen radiographique, on constate une région corticale mince et irrégulière,

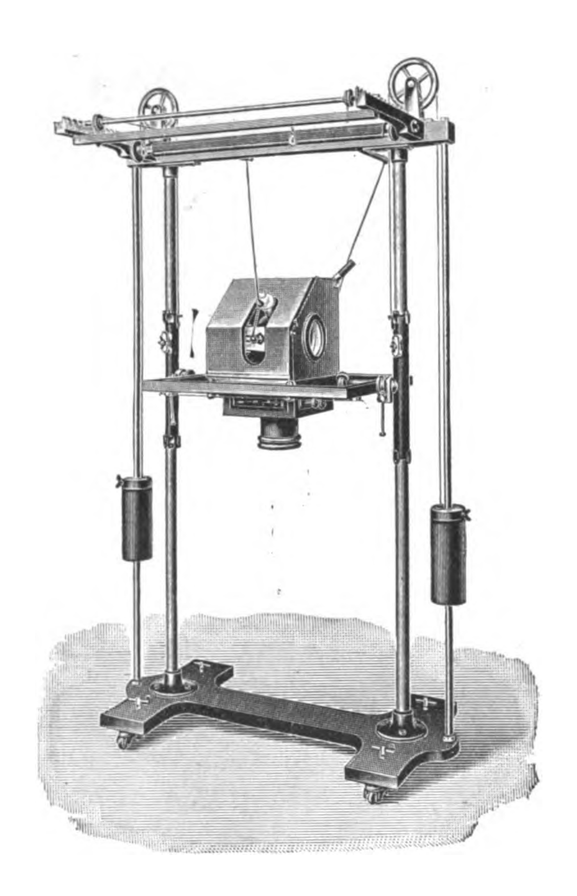


tandis que la région médulaire des os est fortement augmentée de volume. Souvent, par suite de la décalcification des os, ces derniers ne laissent qu'une image à peine visible sur la plaque.

M. le Dr Lefèbvre fait une intéressante communication, illustrée par la présentation d'un malade, sur « La radiothérapie des folliculites des régions pilaires de la face ». (Paraît plus haut *in-extenso.)*

M. le Dr François est tout à fait du même avis et obtient les mêmes avantages par ce traitement.

M. le Dr J. De Nobele a traité par les rayons X, avant la pé-



riode des mensurations radiothérapiques, un malade atteint depuis nombre d'années de folliculite pustuleuse de la barbe. Le malade a été complètement guéri, mais il a fallu y revenir à


TO COIL OR STATIC MACHINE
PASTILLE
200 M/M
A
200 M/M
100 M/M
110mm
A.E.DEAN
85mm
LONDON
70mm
75mm
18
17
16
A.E. DEAN LONDON

plusieurs reprises, et provoquer une chute complète des poils. D'autre part, il a traité avec succès deux cas de folliculite de la barbe au moyen d'étincelles de haute fréquence, en employant l'électrode condensatrice de Oudin et en criblant toute la surface malade de petites étincelles.

M. le Dr L. HAUCHAMPS présente un nouvel appareil pour rendre silencieux le Wehnelt. (Voir plus haut *in-extenso.*)

M. MYLIUS, ingénieur, présente :

1° Un nouveau châssis-Béclère. Cet appareil pourra, d'après les opinions de MM. les docteurs de Nobele et Klynens, remplacer l'orthodiagraphe, tant le maniement du cadre portant l'ampoule est facile. (Fig. pp. 69 et 70.)

2° Une minuterie jusqu'à 30 minutes, coupant après un certain temps voulu le courant primaire de la bobine. Cet appareil nous semble assez précieux, car l'opérateur peut tranquillement donner les soins à d'autres malades, pendant que la bobine marche. Il peut supprimer les infirmiers qui devaient auparavant couper le courant après un certain laps de temps.

M. DEAN, ingénieur, présente :

1° Un appareil protecteur contre les radiodermites dit « Simplex ». Cet appareil simple et pratique peut servir aussi bien pour le radiodiagnostic que pour la radiothérapie ; (fig. p. 71.)

2° Un filtre, appareil destiné à aborder les rayons peu pénétrants, si dangereux pour la peau dans la radiothérapie sous-cutanée ;

3° Un petit appareil très simple, permettant de lire rapidement le chromoradiomètre de Benoist sans obscuration du laboratoire.

Dr BIENFAIT.



REVUE DE LA PRESSE

Technique

L. Passier. **Les moyens d'immobilisation en radiographie.** (*Arch. d'élect. méd.*, 25 nov. 1907, n° 226.)

Le Dr Passier fait une revue complète des appareils utilisés jusqu'ici pour obtenir l'immobilisation en radiographie et s'arrête au procédé le plus simple qui est en même temps le plus pratique, le procédé de la bande fendue de Robinsohn. Ce procédé consiste à employer une bande qu'on fend dans le sens de la largeur sur une étendue suffisante, et en un point se rapprochant plus ou moins de la moitié de sa largeur, suivant le volume de la région à maintenir. Les chefs de la bande sont pourvus à leur extrémité d'anneaux afin de pouvoir y suspendre des poids à l'aide de crochets.

Après avoir entouré avec la bande la région à radiographier, on introduit un des chefs dans la fente qu'on a eu soin de pratiquer au préalable et après avoir suspendu aux anneaux de la bande les poids, on laisse tomber ceux-ci avec précaution de chaque côté de la table.

Etienne Henrard.

Rosenthal. **Ueber einen neuen Röntgenapparat und einige mit diesen erzielte Resultate.** (*Munch. med. Woch.*)

L'ingénieur Rosenthal a construit un inducteur nouveau. L'induit est divisé en plusieurs circuits isolés que l'on peut placer en tension ou en quantité suivant le désir de l'opérateur.

Le primaire est également constitué par des circuits permettant de modifier la self-induction.

On arrive ainsi à varier de toutes les façons désirables la quantité et la qualité du courant induit et à l'appliquer à des tubes quelconques avec un maximum de rendement.

Cet appareil permettrait de prendre la radiographie d'un thorax en deux secondes avec plus de détails que par les procédés habituels et sans l'emploi décrans renforçateurs

BIENFAIT.

L. TRIBONDEAU et G. BELLEY. **Action des rayons X sur l'œil en voie de développement.** (*Arch. d'élect. méd.*, 10 déc. 1907, n° 227.)

Les auteurs, au cours d'expériences pratiquées sur des chats nouveau-nés, à un moment où l'œil est en voie de développement actif, ont constaté des troubles, non encore signalés par d'autres qu'eux, et particuliers aux animaux jeunes. Ces derniers troubles sont : 1° l'ouverture anticipée de la fente palpébrale du côté exposé, et son atrésie ultérieure, de plus en plus marquée avec l'âge; 2° le retard dans la pigmentation de l'iris et de la membrane clignotante; 3° la cataracte; 4° la microphtalmie; 5° une malformation microscopique de la rétine; 6° un trouble du corps vitré.

Ces diverses altérations chez l'animal jeune, altérations que l'on ne rencontre pas chez l'adulte, confirment une fois de plus la loi formulée par MM. Bergonié et Tribondeau : « Les rayons X agissent avec d'autant plus d'intensité sur les cellules que l'activité reproductrice de ces cellules est plus grande, que leur devenir karyokinétique est plus long, que leur morphologie et leurs fonctions sont moins définitivement fixées. »

Bien que n'ayant nullement l'intention de conclure du chat à l'homme. MM. Tribonbeau et Belley estiment que leurs résultats expérimentaux sont un avertissement pour les médecins radiologistes d'appliquer très prudemment la radiothérapie aux affections de la région oculaire chez l'enfant.

ETIENNE HENRARD.

A. BORDIER. **Détermination de la quantité de rayons X absorbée par différents tissus sous des épaisseurs croissantes.** (*Arch. d'élect. méd.*, 10 déc. 1907, n° 227.)

1° Le tissu adipeux retient moins de la moitié des rayons X appliqués; il en transmet plus qu'il n'en absorbe; 2° la glande mammaire absorbe un peu plus de rayons qu'elle n'en laisse paser; 3° le tissu musculaire transmet beaucoup moins de rayons qu'il n'en retient.

Pour les trois tissus étudiés, l'énergie röntgénienne décroît avec l'épaisseur. Ces conclusions sont intéressantes pour le radiothérapeute et devront le guider dans ses applications radiothérapiques aux tissus profonds.

ETIENNE HENRARD.

G. MAUNOURY. **Influence des rayons de Röntgen sur les tumeurs malignes.** (*Arch. d'élect. méd.*, 10 nov. 1907, nº 225.)

L'auteur fait d'abord l'historique de la radiothérapie, indique le rôle de la radiothérapie dans le traitement du cancer, cite les accidents attribués au traitement radiographique des tumeurs malignes, rappelle quelques règles générales de technique.

Il dit en passant que le traitement des épithéliomas cutanés est le triomphe de la radiothérapie. Dans ces affections le traitement par les rayons X est supérieur au bistouri.

Il n'en est malheureusement pas de même pour les cancers profonds et voici les conclusions de M. Maunoury :

« La radiothérapie des tumeurs malignes doit être considérée comme un adjuvant très efficace de la chirurgie pour détruire les éléments cancéreux qui échappent au bistouri.

Toutes les fois qu'une tumeur maligne est opérable, on devra commencer par l'enlever aussi largement que possible. La radiothérapie ne devra être employée qu'ensuite.

Les rayons de Röntgen devront être appliqués immédiatement après l'opération sur la surface saignante de la plaie, s'il est possible.

Si le chirurgien a lieu de craindre une récidive, il devra maintenir la plaie opératoire ouverte, afin de pouvoir laisser aux rayons leur maximum d'énergie, ce que ne permettrait pas l'interposition de la peau.

Les autoplasties nécessaires ne seront faites que lorsque tout danger de récidive aura disparu.

Les ganglions envahis, accessibles au bistouri, seront traités de la même manière.

ETIENNE HENRARD.

FOVEAU DE COURMELLES. **Stérilisation ovarique chez la femme par rayons X.**

Le Dr Foveau de Courmelles, comme suite à ses communications du 11 janvier 1904 et 27 février 1905, sur l'action profonde des rayons X (régression de certains fibromes et stérilisation

ovarique), apporte à l'Académie des Sciences un total de 53 cas où les rayons X ont agi et stérilisé en exigeant un nombre de séances variant de 18 à 160, et de rayons bien perpendiculaires à la région, ce qui exclut la possibilité de stérilisation criminelle par surprise. L'âge des femmes a varié de 31 à 57 ans, et 11 de 31 à 40 ans, ont réagi de manière plus lente que les femmes plus âgées; mais, sauf l'exception d'une femme de 46 ans, toutes sont arrivées prématurément à la ménopause (leurs mères et aïeules n'ayant eu ce phénomène qu'après 50 ans).

BIENFAIT.

BIRCHER. **Die Behandlung der Nierentuberkulose mit Röntgenstrahlen.** (*Munch. med. Woch.*).

La tuberculose du rein est justiciable de la chirurgie, cependant, si la tuberculose est généralisée, si le fonctionnement du second rein est insuffisant ou encore si le malade refuse toute intervention, on doit se contenter d'un traitement médical. Dans la plupart des cas, d'après Strumpell, la mort arrive dans l'espace de deux ans. Parfois on observe une période de calme, et très rarement un cas de guérison.

Le Dr Bircher a traité deux cas de tuberculose localisée du rein par une cure prolongée de radiothérapie.

Premier cas. — Ouvrière de 25 ans (6 juin 1904). Famille tuberculeuse, ancien mal de Pott, abcès froids cervicaux. En janvier 1904, cystite; en mars 1905, elle consulte le Dr Bircher, elle présente de l'amaigrissement avec anémie, de l'hématurie, de la pyurie, de la fièvre. Rien aux poumons; tous les jours on trouve des bacilles tuberculeux dans les urines.

Diagnostic : tuberculose des deux reins.

Traitement : Irradiations de la région rénale tous les jours, pendant un mois, avec un tube demi-dur à une distance de 20 à 25 centimètres, pendant un quart d'heure.

A ce moment, les séances sont interrompues pendant quinze jours parce qu'un léger œdème est apparu. (Albumine un par mille, plus de bacilles tuberculeux, plus de cylindres, plus de cellules du rein.)

Reprise de la radiothérapie quotidienne pendant un mois; les urines sont claires, on n'y trouve plus de bacilles, traces d'albumine, quelques leucocytes, plus de cellules rénales, quelques cellules vésicales, état subjectif très bon.

Dix-sept mois et demi après : douleurs rénales; on retrouve des bacilles dans l'urine. Après un nouveau mois d'irradiations, plus de bacilles, traces d'albumine, un seul cylindre épithélial.

Deuxième cas. — Ménagère, 36 ans. Pas d'antécédents tuberculeux, un enfant tuberculeux, deux enfants sains.

Personne maigre, catarrhe chronique des voies respiratoires, presque pas de signes thoraciques. Urine très trouble, 1500 grammes par jour, trois pour mille d'albumine, nombreux globules blancs, nombreuses cellules du rein et de la vessie, bacilles tuberculeux et staphylocoques.

Diagnostic : tuberculose du rein gauche et de la vessie.

La malade refuse énergiquement la néphrectomie.

On pratique des séances de radiothérapie, comme dans le cas précédent, pendant cinq semaines (juillet 1904). A ce moment apparaît un érythème passager. L'urine est encore un peu trouble, elle ne contient que des traces d'albumine; depuis huit jours il n'y a plus de bacilles tuberculeux, plus de cylindres. Etat très satisfaisant.

En avril 1907, le Dr Bircher revoit la malade, elle a si bonne mine qu'il a peine à la reconnaître. Elle a parfois un peu de douleur dans les lombes, mais l'urine est très claire, pas de sédiment, pas de bacilles tuberculeux, ni de globules blancs, ni de cellules.

Il serait prématuré de déclarer ces malades guéries; cependant il y a lieu de constater qu'une amélioration étonnante et durable s'est produite dans ces deux cas.

Il est vraisemblable que les rayons X agissent d'une façon inhibitrice sur le révelonnement des bacilles et sur leur virulence, cela ressort des observations de Rieder, Holzknecht et d'autres (quoique Pott et Bergonié n'aient pas constaté de modification des cultures).

Le Dr Bircher énumère ensuite rapidement les heureux effets obtenus par divers auteurs dans la péritonite tuberculeuse, l'adénopathie, les tumeurs blanches, le lupus.

BIENFAIT.

———

Radiodiagnostic

—

BARJON. **Examen radiologique de l'estomac.** (*Lyon Médical*).

Le docteur Barjon publie dans le *Lyon médical* la relation de deux cas intéressants.

1° Il s'agit d'une femme de 27 ans, très amaigrie, non cachectique, souffrant de troubles gastriques et abdominaux et présentant une forte tumeur au niveau de l'estomac.

« A l'examen radioscopique, on voyait une tumeur opaque, à contours arrondis très nettement délimités, de forme ovale allongée. En raison de l'opacité de cette tumeur, on pouvait affirmer qu'il ne s'agissait pas d'un cancer de l'estomac. J'ai examiné déjà beaucoup de cancers gastriques, écrit le Dr Barjon, dont quelques-uns très volumineux. Ces tumeurs sont toujours transparentes, quel que soit leur volume elles ne donnent jamais à l'écran ni sur la plaque photographique d'image appréciable. Celle-ci au contraire était excessivement opaque. »

Quand on faisait ingérer du bismuth à cette malade on voyait cette substance s'étaler au-dessus de la tumeur et remplir la cavité gastrique qui semblait ainsi indépendante.

En raison de ce caractère, de l'opacité de la tumeur et de ses contours très apparents, le Dr Barjon pense à une tumeur liquide, vraisemblablement à un kyste de l'ovaire.

Il s'agissait d'une masse de cheveux imprégnée de mucus épais et de liquides gastriques formant une tumeur mi-partie liquide au fond de la cavité gastrique;

2° Une femme de 32 ans présentait une masse remplissant l'hypochondre gauche.

Cette tumeur présentait un volume considérable, s'étendait depuis le rebord des fausses côtes, sous lequel elle s'engageait jusqu'à 2 centimètres au-dessous de l'ombilic, et atteignait en dedans la ligne médiane. Malgré son importance elle restait invisible à l'écran, invisible aussi sur la plaque photographique, même en employant le procédé de compression mis en usage pour la radiographie du rein. La tumeur restant invisible, le Dr Barjon bismutha l'estomac et aperçut un estomac très étendu, déformé, biloculaire, avec une poche supérieure relativement petite et une poche inférieure bien plus grande séparées l'une de l'autre par

une portion retrécie et à contours irréguliers, les poches supérieure et inférieure présentaient au contraire des contours réguliers nettement arrêtés.

La portion rétrécie correspondait exactement à la tumeur et les bords frangés du contour signifiaient sans doute que le bismuth avait pénétré dans les anfractuosités de la tumeur greffée sur le bord de la grande courbure. Il conclut à un cancer de la grande courbure. La malade a malheureusement été perdue de vue.

BIENFAIT.

J. LUCAS-CHAMPIONNIÈRE. **Les erreurs de la radiographie.** (*Journal de méd. et de chirurgie pratiques*, 10 novembre 1907.)

Ce travail est le résumé d'une communication faite au dernier Congrès de l'Association française de Chirurgie. C'est une synthèse, un pot-pourri de lieux communs, de contre-vérités et même de choses plutôt peu agréables pour nos confrères radiographes de Paris.

Afin que l'auteur ne puisse pas nous accuser d'une fausse interprétation, transcrivons intégralement ses propres conclusions.

« Comme on le voit, il y a, pour une radiographie de fracture bien faite, de nombreuses causes d'erreurs d'interprétation, mais la production d'une radiographie bien faite est chose difficile et rare. Pour un nombre considérable de radiographies, dont j'ai eu à faire l'examen habituel, je n'ai vu que deux opérateurs qui m'ont donné des radiographies parfaites. J'en ai vu un grand nombre encore de tout à fait mauvaises.

» Le devoir du médecin est de ne rien oublier de la symptomatologie des fractures. Il ne doit considérer la radiographie que comme un complément et moyen de perfectionner son étude. Si cette étude contredit la radiographie, il y a chance que celle-ci soit infidèle.

» Il ne faut pas considérer comme une preuve évidente de fracture une différence de teintes en ombre.

» Il faut une fissure nette.

» La recherche d'une fracture nécessite ordinairement deux radiographies et souvent un plus grand nombre.

» Dans l'interprétation d'une radiographie, il faut tenir compte des circonstances, de l'époque et de la position dans laquelle la radiographie a été faite.

» Une fracture ou une luxation ne doit jamais être affirmée

sur l'observation d'une ombre ou sur une simple différence de teintes.

» Dans un cas difficile on ne doit jamais juger sur une épreuve négative, toujours plus difficile à interpréter qu'une bonne épreuve positive.

» Aucun jugement définitif ne doit être fait sur une simple radioscopie, bien plus difficile à interpréter que l'image radiographique et ne laissant aucune trace pour la vérification. »

J. Klynens.

LES LIVRES

O. Rumpel. **Ueber Geschwilste und entzündliche Erkrankungen der Knochen in Röntgenbild,** avec 2 figures dans le texte et 140 radiogrammes sur 28 planches. Hambourg, Lucas Gaife et Sillen, 1908.

La riche documentation de cette magnifique publication provient de la Clinique universitaire de Berlin et particulièrement de celle du chirurgien Von Bergmann. Elle se rapporte aux tumeurs des os; les néoplasmes d'origine osseuse ont été étudiés d'abord au moyen des rayons X avant toute intervention : les données de cette exploration ont été complétées par l'étude macroscopique, microscopique et radiographique de la tumeur isolée par l'opération.

L'auteur étudie successivement le radiodiagnostic différentiel des enchondromes, des kystes osseux, des exostoses, des sarcomes et des carcinomes; afin d'étayer et d'éclaircir mieux ce radiodiagnostic différentiel, l'auteur s'est encore attaché à une étude très complète du radiodiagnostic de l'ostéo-myélite, des tuberculoses osseuse et articulaire et de la syphilis.

Cette publication vient à son heure et remplit une véritable lacune dans la bibliographie radiographique. Grâce à l'abondance des matériaux, l'auteur est arrivé à nous donner une image fidèle et complète de l'état actuel de nos connaissances radiologiques des néoplasmes. Au surplus, il serait très difficile de faire une analyse même quelque peu détaillée de cet ouvrage, à la lecture duquel le radiographe ne peut d'aucune façon se soustraire.

Sommer. **Röntgenkalender.** Leipzig und Munich, 1908, 1re année, avec 44 figures dans le texte, 6 planches et le portrait du prof. Röntgen.

Cet almanach est destiné à vulgariser les méthodes radiologiques dans toutes leurs manifestations. L'ingénieur Dessauer y publie un excellent article sur les ampoules de Röntgen, article dans lequel même le radiologiste de profession trouvera de suggestives indications. Dans un second article, le même auteur montre l'action néfaste du courant de fermeture et les moyens de le neutraliser, de l'annihiler.

Le Docteur Franze, de Nauheim, décrit les appareils accessoires de radiologie de construction récente : tables d'opération, tables radiographiques, compresseurs, diaphragmes, orthodiagraphes, perdiagraphes, radiophostoscopes, etc. Dans un article subséquent le même auteur donne les principes théoriques et la technique de l'orthodiagraphie.

Sommer, de Zurich, décrit de façon spéciale les statifs et les moyens protecteurs. Il consacre un second article assez étendu à la radiologie dentaire, ses indications, sa technique, etc.; enfin un troisième article du même auteur s'occupe particulièrement de la partie photographique, des plaques, des révélateurs, des châssis, etc.

Le docteur Wetterer, de Mannheim, décrit le radiochromomètre de Holzknecht, le radiomètre de Sabouraud et Noiré, le chromoradiomètre de Bordier, le quantimètre de Kienbock, la solution iodoformique de Freund et enfin le radiomètre de Schwarz.

Le docteur Wiesner explique, au moyen de six planches de schémas, les radiogrammes des articulations et les points d'ossification.

Le docteur Haenisch, de Hambourg, expose l'état actuel de la radiothérapie et passe en revue toutes les indications de ce genre de traitement : affections cutanées, leucémies, maladies de Hodgkin, maladie de Mikulicz, rhumatisme, goître, maladie de Basedow, cancer, cancroïde etc., etc.

Le Docteur Holzknecht, de Vienne, démontre les principes de la radiothérapie, les différents modes d'application. Dans une partie spéciale de ce même article, toutes les maladies susceptibles du traitement radiothérapique sont passées en revue rapidement suivant un schéma très suggestif; mode d'application, protection des parties saines, doses, latences, phases et durée totale du traitement, tc.

Le Docteur Sommer, de Zurich, décrit l'irradiation homogène qui suscite à l'heure actuelle quelque intérêt. Dans l'article subséquent, le même auteur donne toutes les indications nécessaires pour l'achat d'une installation radiographique : inducteur, interrupteur, statif, moyens protecteurs, milliampèremètres, etc.

Le Docteur Grashey, de Munich, consacre un dernier chapitre et la thérapie de la radiodermite et de l'ulcère de Röntgen.

Le Docteur Grachet, de Munich, consacre un dernier chapitre à l'importance médico-légale de la radiologie.

Enfin, une bibliographie comprenant les derniers ouvrages parus termine l'intéressant almanach.

F. Janin et H. Merkel. **Die Koronararterien des menschlichen Herzens unter normalen und pathologischen Verhältnissen.** (Fischer und Iena, 1907.)

Aux procédés ordinaires et classiques de démonstration du système vasculaire est venue s'ajouter depuis quelque temps, avec le plus grand succès, la radiographie stéréoscopique; les vaisseaux des organes sont injectés au moyen de solutions ou d'émulsions de substances imperméables aux rayons X. Cette nouvelle méthode surpasse toutes les autres méthodes classiques comme simplicité, facilité et valeur, surtout quand il s'agit de démontrer une vascularisation très fine.

Les auteurs donnent trente clichés stéréoscopiques du cœur et de son système vasculaire, et particulièrement des artères coronaires à l'état normal et à l'état pathologique. Leur technique est la suivante : le cœur, retiré de la cage thoracique avec beaucoup de prudence, est maintenu dans sa forme naturelle par un bourrage à la gaze. Les deux artères coronaires sont disséquées à leur origine aortique; un bourrage énergique de l'aorte et des valvules sigmoïdes empêche le reflux de la matière injectée; enfin les gros vaisseaux qui débouchent dans les cavités du cœur sont solidement ligaturés.

Les deux artères coronaires sont alors injectées sous une pression aussi uniforme que possible, mais néanmoins assez forte. Après injection, elles sont liées et le cœur est déposé dans une solution de formaline à 5 p.c.

Le liquide injecté est formé par du minium en suspension dans une solution de gélatine de 10 à 15 p. c. La solution de formaline assure l'insolubilité de la gélatine et permet une dissection ultérieure minutieuse.

BÜCHER. **Die chronische Bauchfeldtuberkulose. Ihre Behandlung mit Röntgenstrahlen.** 189 pages, Aarau, 1907.

L'auteur consacre sa thèse à la tuberculose péritonéale chronique et en partie au traitement de cette affection par la radiothérapie. Les indications de ce traitement sont les suivantes : 1° Tous les cas où une intervention sanglante est refusée; 2° les cas qui se compliquent d'une cachexie prononcée et qui ne permettent plus une opération; 3° les péritonites plastiques ou adhésives. Dans tous les autres cas, et particulièrement dans les formes exsudatives, l'opération est indiquée. Toutefois la radiothérapie est encore indiquée quand l'opération n'est pas couronnée de succès et est suivie de récidive.

MÉNARD. **Etude sur la coxalgie.** Avec 25 radiogrammes et 208 figures dans le texte. Masson, Paris, 1907.

L'auteur insiste avec raison sur l'anatomie pathologique de la hanche tuberculeuse. Le radiographe, s'il veut interprêter avec précision et compétence une lésion osseuse comme d'ailleurs toute autre lésion du poumon, de l'estomac, du rein, etc., ne peut assez étudier l'anatomie pathologique. Celle-ci est la base de la clinique radiologique. Les connaissances anatomo-pathologiques sont particulièrement indispensables au radiologiste qui est amené à explorer les lésions de l'articulation coxo-fémorale.

Ce sera le grand mérite du docteur Ménard d'avoir exposé de façon complète et approfondie ces lésions destructives, auxquelles il consacre une grande partie de son ouvrage, et d'avoir facilité ainsi la tâche du radiologiste comme celle du chirurgien.

L'auteur consacre un chapitre spécial — ce dont il faut le féliciter — à l'étude radiographique de la coxalgie. Elle seule, comme il dit, « peut mettre en évidence les altérations de » forme, de dimension et de structure des os dans la région arti- » culaire et à distance. Seule aussi elle permet d'analyser avec » précision les changements de rapport des surfaces articulaires » et d'interpréter le raccourcissement d'origine articulaire. »

Tout en regrettant que l'auteur ne semble pas disposer d'une technique répondant à tous les progrès récents de la radiologie, — car il expose encore jusque 10 et 12 minutes — nous ne pouvons assez recommander à tous les radiographes la lecture de cet excellent ouvrage, précisément à cause des descriptions anatomo-pathologiques, abondantes précises et claires.

F. DAIRDSON. **Die Röntgentechnick.** Berlin, Karger, 1908, avec 13 figures dans le texte et 12 planches.

Ce livre se propose d'expliquer rapidement les notions de technique radiologique nécessaires à tout médecin praticien qui tient à comprendre toutes les données d'une image radioscopique ou d'un radiogramme.

L'auteur explique les éléments physiques de la radiologie au moyen de figures schématiques : rayons X, ampoules, rhéostats, sources électriques, inducteur, interrupteur, diaphragmes, moyens protecteurs, technique radiographique, etc.; il expose la technique de la radioscopie, de la radiographie, de la radiothérapie et de l'orthodiagraphie et passe rapidement en revue la technique spéciale de toutes les articulations du corps humain. Douze planches terminent l'ouvrage et reproduisent les radiogrammes de la main, du coude, de l'épaule, du pied, de la hanche, du genou, de la tête, etc.

R. KIENBÖCK. **La radiothérapie**, avec 178 figures dans le texte. Stuttgart, 1907.

Cette publication forme le sixième fascicule de la *Physikalische Therapie*, publiée par A. Strasser et J. Marcuse.

L'auteur, dans sa remarquable monographie, expose les principes biologiques de la radiothérapie, c'est-à-dire l'action des rayons X sur l'organisme sain, sur la peau, sur les organes profonds, le sang, les organes lymphoïdes, l'œil, le système nerveux, les glandes sexuelles, etc.

La deuxième partie de l'ouvrage comprend la technique radiothérapique et expose d'une façon réellement approfondie et remarquable le dosage, l'action en profondeur, les dermatites et les ulcères de Röntgen.

La troisième partie est consacrée à la radiothérapie spéciale des affections cutanées, des tumeurs, de la leucémie, de la lymphomatose, du goître, de l'hypertrophie prostatique, de tuberculoses péritonéale, osseuse et articulaire.

Une dernière partie s'occupe du radium, de ses propriétés physiques et physiologiques, de sa technique et de ses indications d'application.

Enfin une bibliographie assez étendue termine l'ouvrage qui ne peut être assez recommandé pour sa précision et sa concision.

LES FRACTURES DU CALCANEUM

PAR

LE Dr CONRAD

CHIRURGIEN EN CHEF DES HÔPITAUX D'ANVERS

—

PLANCHES I, II, III ET IV

—

Considérées comme rares avant l'ère de la radiographie, les fractures du calcanéum sont aujourd'hui plus souvent démontrées. Inutile de refaire ici l'historique de la question. Ce point est élucidé dans tous les traités classiques.

Ce qu'il importe de retenir, c'est le rôle prépondérant joué en la matière par les rayons X. Non seulement cette méthode d'examen corrobore et précise le diagnostic clinique, impose le traitement, mais aussi elle a démontré toute une série de fractures du calcanéum, qui, sans elle, auraient passé inaperçues et a donné à un grand nombre des traumatismes du pied leur véritable signification.

La loi sur les accidents du travail accorde à ces données nouvelles une importance qu'il est inutile de démontrer.

* * *

Mécanisme. — Les fractures du calcanéum sont produites soit par cause directe, écrasement de l'os sous un poids lourd, soit par cause indirecte.

Les fractures par cause directe ne sont pas à étudier. Elles sont ce qu'elles peuvent être ; un os court écrasé sous un poids

lourd, la roue d'un charriot fortement chargé, par exemple. Le pied est broyé et le calcanéum participe au désastre. Ces fractures défient toute classification, toute description raisonnée. La radiographie seule pourra démontrer au médecin expérimenté, sachant lire un radiogramme, l'étendue des lésions; lui fera apprécier la part de responsabilité du calcanéum dans le dommage général; lui donnera les indications thérapeutiques. Le chirurgien se trouvera en présence d'un cas isolé, et, le négatif en main, devra juger la situation. Il est cependant hors de doute que l'étude à laquelle nous allons nous livrer lui sera, dans l'espèce, de la plus grande utilité.

Nous n'examinerons donc que les fractures du calcanéum par causes indirectes.

Le mécanisme ordinaire de ces fractures par cause indirecte, est la chute d'un lieu élevé, debout sur les pieds. Voyons la manière dont elles se produisent. Quelques notions de physique médicale sont ici nécessaires.

Marey a pu établir, grâce à ses documents chronophotographiques les lois qui président aux différents sauts.

On sait que pour bien sauter d'un lieu élevé sur un plan résistant, il faut mettre en œuvre tous les facteurs d'élasticité dont on peut disposer : toucher terre de la pointe du pied en contractant les soléaires, et ainsi, par l'intermédiaire du tendon d'Achille, céder le plus doucement possible à l'effort; puis fléchir la cuisse sur les jambes, en limitant l'action de la chute par une contraction énergique des extenseurs; fléchir enfin en avant la colonne vertébrale, cervicale et lombaire, et utiliser ainsi la résistance du ligament sus-épineux. Opposant à cette façon de se recevoir sur le sol celle qui consiste à tomber d'une pièce, les jambes tendues et sur les talons, Marey a pu démontrer que l'effort maximum supporté dans le premier cas était cinq fois plus faible que celui supporté dans le second.

Or, cet effort, quintuplé si l'on tombe mal, est énorme. Une expérience bien simple et que tous nous avons faite bien souvent, pourra nous donner de la puissance de cette force une idée très convenable.

Vous voulez emmancher un marteau; vous frappez le manche sur une surface dure, suivant la normale, avec, supposons-le, une vitesse de 0.50 m. de chute. La tête du marteau, sous l'action de l'effort, s'enfoncera dans le manche, soit qu'elle s'enfonce de 1 millimètre. La force vive ainsi produite pendant le choc dans des conditions très ordinaires sera égale à 500 fois le poids du marteau. Si l'enfoncement n'avait été que de cinq dixièmes de millimètre, c'est-à-dire quasi-nul, l'effort aurait été de 1000 fois le poids du marteau.

Songez alors à ce que doit être l'effort supporté par le calcanéum lorsqu'un homme de 65 kilogrammes tombe sur les pieds, debout, les jambes raides.

L'étude de l'anatomie, les considérations tirées de l'architecture du pied, de la structure du calcanéum nous permettent de comprendre les effets d'un tel effort.

Le pied constitue une voûte, et cette voûte est formée de deux arcs, l'interne et l'externe. L'arc interne est l'arc de mouvement; l'arc externe est l'arc d'appui, et se présente sous la forme d'un cintre presque régulier et très surbaissé, contrairement au premier qui est moins régulier et plus élevé (fig. 1).

Les assises postérieures de ces deux arcs sont communes : le corps du calcanéum.

Les assises antérieures de l'arc interne sont constituées par le premier métatarsien; celles de l'arc externe par les deux derniers métatarsiens.

La continuité de l'arc interne est assurée d'arrière en avant par l'astragale et le scaphoïde; celle de l'arc externe, par l'astragale (partie inférieure), la tubérosité antérieure du calcaneum et le cuboïde.

L'astragale forme dans les deux arcs le point culminant. Mais ces deux points ne sont pas dans le même plan, ni horizontal, ni vertical; l'interne est plus élevé et plus en dedans que l'externe. Enfin les deux arcs ont en arrière une direction commune, mais en avant s'étalent en éventail à des hauteurs différentes. La poulie tibiale vient coiffer ce point culminant.

La statique ordinaire de l'homme est donc la suivante : le

tibia supportant tout le poids du corps repose sur l'astragale, ou mieux sur le faîte de l'arc externe, et par l'intermédiaire de cet arc, c'est-à-dire de l'astragale comme clef de voûte, du calcanéum comme pilier postérieur et des deux derniers métatarsiens comme piliers antérieurs, s'appuie sur le sol. Le calcanéum joue donc ici un rôle des plus important; il constitue surtout l'assise postérieure de cette voûte.

L'astragale repose sur le pilier postérieur par l'intermédiaire de la grande surface articulaire. Celle-ci, d'une épaisseur de quatre millimètres de tissu compact, est soutenue par des travées en ogives, soutenues elles-même par des contreforts soit perpendiculaires, soit arciformes à concavité en bas et en arrière. La résistance à l'effort est donc parfaitement assurée. Cet effort se répartit en arrière sur le pilier postérieur, dont nous venons d'esquisser la structure, mais aussi en avant sur le pilier antérieur, par l'extrémité de la tubérosité antérieure du calcanéum et par le cuboïde. Les travées osseuses assurant la continuité de l'arc en avant occupent la partie antérieure de l'apophyse antérieure, et le sinus calcanéen marque le point où commence la séparation des deux systèmes de travées antérieures et postérieures. Ce point lui aussi est marqué par un noyau osseux compact. Or, sous ce noyau osseux, entre les deux systèmes de travées, et en continuation de l'axe de la jambe, passant normalement à travers l'astragale, le pied reposant sur le sol, il y a un point inutilisé, rempli de tissu spongieux, à grandes lacunes, et pouvant même avec l'âge former une cavité comme dans le col du fémur.

Nous avons ici *le point de moindre résistance* du calcanéum.

Notons immédiatement que ce point se trouve dans la direction de la ligne de l'effort dans une chute d'un lieu élevé, sur les pieds, les jambes tendues.

Certes, la force mise en œuvre dans ces conditions est telle que si elle était appliquée dans son entièreté, l'os serait réduit en poussière. Mais l'élasticité intervient, élasticité de toutes les articulations au-dessus, élasticité de la voûte plantaire. Celle-ci cède; l'arc externe n'existe plus; le calcanéum s'appuie sur le

sol par toute sa face inférieure et l'effort concentre tous ses effets sur cet os. La force de chute est considérablement amortie, je le veux bien; elle est encore suffisante pour enfoncer la surface articulaire dans le tissu spongieux situé entre les deux systèmes de travées. Et l'os, pris entre le marteau et l'enclume, éclate en plusieurs fragments.

Nous voilà remenés à cette notion simple de la fracture par *cause directe :* un os court écrasé sous un poids lourd.

*
* *

Anatomie pathologique. — Puisque le mécanisme des fractures par causes indirectes est identique à celui par causes directes, nous pourrons faire au sujet des premières la même remarque que celle que nous avons faite au sujet des fractures par causes directes.

L'intensité, la direction de la force agissante; son point d'application, dépendant non seulement de la direction de cette force, mais aussi de la position du pied au moment de la chute et des différences de niveau, des aspérités, quelque petites soient-elles, du plan résistant; l'état de fragilité plus ou moins grande du calcanéum ainsi comprimé, déterminera le trait de fracture, la grandeur et les rapports des fragments, les parties de l'os fracturées. Autant de modes d'application de cette force, autant de variétés de fractures.

Dès lors toute classification purement anatomique devient quasi impossible. La division des fractures du calcanéum, suivant le siège des lésions en deux grands groupes :

1° Fractures de la partie moyenne;

2° Fractures apophysaires et tubérositaires,

répondra rarement à la réalité. Certes cette classification peut se concevoir, mais elle sera forcément difficile à appliquer à cause de la multiplicité de ses sous-divisions, chaque cas figurant pour ainsi dire une variété nouvelle.

La plupart des auteurs décrivent les fractures par écrasement et les fractures par arrachement. Nous n'avons pas jusqu'ici

fait allusion au mécanisme de l'arrachemnet. Bien qu'il existe, il se produit trop rarement pour mériter l'honneur de dominer toute la classification. Ces fractures par arrachement, en somme une rareté, doivent être reléguées au second plan, et cette classification, basée sur les idées pathogéniques, doit être écartée.

La base logique d'une classification des fractures du calcanéum est l'intégrité ou la rupture de l'équilibre de la voûte plantaire. Une division conçue suivant ces données permet seule une description adéquate aux lésions, prévoit le pronostic, impose le traitement. On pourra lui reprocher de ne pas être possible sans le secours de la radiographie. Je vois dans cette objection une raison nouvelle d'adopter cette classification.

Nous diviserons donc les fractures du calcanéum en deux grands groupes :

I. — Les fractures ne rompant pas l'équilibre de la voûte plantaire

a) *les fêlures.*

b) *les fractures apophysaires.*
- 1) apophyse antérieure.
- 2) petite apophyse.
- 3) grosse tubérosité.

c) *les fractures légères de la partie moyenne.*

II. — Les fractures rompant l'équilibre de la voûte plantaire

a) *fractures de la partie moyenne, second degré.*

b) *broiement total.*

Le premier groupe comprend les fractures les moins fréquentes, celles dont le pronostic est le plus favorable, celles où le traitement sera le plus efficace.

Le second groupe comprend les fractures les plus graves de la partie moyenne. Non seulement elles intéressent, conformément au mécanisme étudié plus haut, la portion osseuse située entre les deux systèmes de travées, mais presque toujours, partent de ce point central et dans toutes les directions, de multiples traits de fracture, allant morceler l'os dans toutes ses parties.

PREMIER GROUPE

FRACTURES NE ROMPANT PAS L'ÉQUILIBRE DE LA VOÛTE PLANTAIRE

a) *Fêlures.* — Nous ne dirons rien des fêlures. Il suffit de se rappeler, le cas échéant, la possibilité de leur existence.

b) *Fractures apophysaires.* — 1° *Apophyse antérieure.* — Nous n'avons en vue que la fracture isolée de cette apophyse. Le trait de fracture se dirige ordinairement en bas et en arrière. Le fragment est séparé de l'os, mais sans grand déplacement. Plutôt rare.

2° *Petite apophyse.* — Le trait de fracture, net ou à bords engrenés, siège à la base de cette apophyse. On n'a pas donné d'explication satisfaisante de son mécanisme. Il est probable qu'elle est due à une chute sur le bord interne du pied. L'appui ne se fait plus sur l'arc externe, mais bien sur l'arc interne, et la petite apophyse trop fragile, pas soutenue, ne peut résister à l'effort et se brise. Dès lors on comprendra la fréquence des fractures de la malléole externe accompagnant la lésion de cette partie du calcanéum.

Certains auteurs, Sonrier, Ballenghien, et d'autres ont considéré cette fracture comme le point de départ ou mieux le premier temps de l'écrasement de la partie moyenne. Morel a réfuté cette théorie, nous n'y reviendrons donc pas.

3° *Grosse tubérosité.* — Ces fractures se produisent en arrière de la surface articulaire et laissent donc intacte la voûte plantaire. C'est à ces fractures que l'on a appliqué le mécanisme de l'arrachement; le voici : dans une chute sur la pointe des pieds, les muscles du mollet se contractent; toute l'action du poids du corps se porte sur la partie moyenne du calcanéum, et celui-ci, levier du second genre, se fracture à sa partie postérieure. Le tendon d'Achille, continuant son action, attire le fragment vers le haut.

Ces fractures existent. Quelques cas types, en ont été observés et Fougère les a réalisées expérimentalement. Mais elles sont excessivement rares. Nous ne pouvons classer dans ce

groupe que les fractures de la grosse tubérosité, avec intégrité absolue du reste de l'os. Il arrive fréquemment que dans une fracture de la partie moyenne, le trait de fracture, parfaitement visible, s'étend jusque dans la grosse tubérosité, et que le fragment ainsi produit soit attiré par le tendon d'Achille. Mais l'écrasement de la partie moyenne constitue la lésion initiale et principale et la voûte plantaire a subi un dommage réel. Ces fractures ne peuvent donc pas trouver ici leur place, l'action des gastro-cnémiens ne suffisant pas à elle seule à expliquer de tels désastres.

Nous devrons rejeter également le mécanisme de l'arrachement et adopter celui de l'écrasement, dans les fractures totales à trait vertical ou oblique partageant toute ou presque toute la grosse tubérosité en deux parties. (fig. 2.)

Il se produira dans la chute sur le talon, le pied en flexion forcée. Le mécanisme de cette fracture se conçoit aisément. Le calcanéum, partie postérieure, porte directement sur le sol. Il est pris entre la résistance du sol et la force de chute, agissant, par l'intermédiaire de l'astragale (grande surface articulaire) sur le pilier postérieur et uniquement sur ce pilier, suivant une direction parallèle aux travées osseuses, et en continuation avec l'axe de la jambe. La grosse tubérosité se fragmente en deux parties nettes et le trait de fracture commence à l'endroit où le calcanéum touche le sol.

Ces deux fragments s'écartent sous la traction du tendon d'Achille, dont l'action ne se fait sentir qu'après la production de la fracture.

Certains radiogrammes démontrent d'une façon évidente cette façon de voir.

Un homme est amené dans mon service à l'hôpital Sainte-Elisabeth, d'Anvers, atteint de fracture des deux calcanéums. Il est tombé debout sur les talons, de quatre mètres de haut.

En étudiant les clichés de ces fractures (fig. 3), nous remarquons à la partie postéro-inférieure de la grosse tubérosité une fissure béante de 1 1/2 centimètres de profondeur. De plus la partie moyenne est divisée en plusieurs fragments. La stéréos-

copie démontre à l'évidence que la grosse tubérosité a d'abord touché le sol et s'est fissurée. Puis, le pied basculant en avant, la force de chute, après avoir agi dans la direction du pilier postérieur, a continué sa poussée sur la clef de voute de l'arc externe et a brisé la partie moyenne, suivant le mécanisme de l'écrasement, établi par nous. Les deux pieds présentent les mêmes lésions, indice certain de causes identiques. Or, si toute l'action s'était produite uniquement sur le pilier postérieur et dans une direction bien parallèle à son grand axe, cette fissure à peine ébauchée, parce qu'au cours de la chute le point l'application s'est déplacé, se serait transformée en fracture complète, réalisant ainsi ce que jadis on qualifiait à tort de fracture par arrachement de la grosse tubérosité du calcanéum.

La figure 2 réalise d'une façon parfaite cette fracture par écrasement de la grosse tubérosité. On y retrouve même la preuve du bien fondé de ma théorie. Il y a à la partie antérieure de l'épiphyse du tibia un léger éclat. Cette fracture de la portion antéro-inférieure de cet os s'explique admirablement par une chute, le pied touchant le sol en flexion forcée, mais ne se comprend pas dans une chute sur la pointe du pied, les muscles du mollet fortement contractés, mécanisme de l'arrachement.

Je mets aussi en garde les radiographes et les chirurgiens contre une seconde erreur, celle-ci toute d'interprétation de cliché.

J'ai sous les yeux un travail publié par le Dr Hauchamps, notre distingué collègue, et le Dr Heger, dans le *Journal Médical de Bruxelles* (21 mai 1903). Parlant des fractures par arrachement, voici ce qu'ils disent : « Souvent l'arrachement est minime, nul même. Dès lors le diagnostic clinique est presque impossible et les rayons X seuls permettent d'affirmer l'existence d'une fracture, tel le cas représenté par la radiographie fig. 4 (fig. 2 du travail de M. le Dr Hauchamps). L'extrémité postérieure du calcanéum est détachée de l'os. Mais l'écartement des fragments est si petit que le diagnostic clinique est pour ainsi dire impossible, si l'on tient compte du gonflement et de la douleur qui accompagnent toujours les traumatismes du pied. »

Or si l'on examine le cliché, on constate qu'il n'y a pas de

fracture du calcanéum. Ce qui a été pris pour une lésion de l'os n'est autre chose que le cartilage épiphysaire de la partie postérieure du calcanéum.

Il est intéressant de refuter l'auteur de cet article, le Dr Hauchamps par le Dr Hauchamps lui-même. Il me pardonnera de citer avant la lettre, quelques mots, tirés de l'*Atlas de radiographie normale*, qu'il prépare en collaboration avec le Dr Klynens.

» A la naissance cet os (le calcanéum) est représenté par un petit cylindre antéro-postérieur. La partie postérieure semble s'accroître le plus vite; au cours de la troisième ou la quatrième année la forme définitive est acquise. Vers la huitième année un point complémentaire se montre à la face postérieure ; il s'étend progressivement sur la face postérieure et inférieure où il forme les deux tubérosités. La soudure des deux points d'ossification du calcanéum s'opère vers 18 ans, quelquefois vers 19 ans. »

Ces erreurs sont plus fréquentes qu'on ne le croit. J'en connais plusieurs exemples. En les rectifiant, on diminue d'autant le nombre des fractures par arrachement, ce qu'il fallait démontrer.

Restent les rares cas d'arrachement du tendon d'Achille à son lieu d'insertion entraînant à sa suite des parcelles plus ou moins considérables du corps du calcanéum (fig. 5), les fractures écailleuses de Destot, et nous aurons établi le bilan des fractures par arrachement.

c) *Fractures légères de la partie moyenne.* — Elles peuvent se résumer en deux caractères principaux.

Enfoncement de la surface articulaire : celle-ci, normalement oblique en bas et en avant, devient horizontale.

Tassement de la portion spongieuse, sous la pression de la surface articulaire et de la lamelle compacte marquant la séparation des deux systèmes de travées. Il arrive qu'un trait de fracture aille se perdre dans la grosse tubérosité, en imposant ainsi pour une fracture par arrachement.

Ces lésions ne rompent pas l'équilibre de la voûte.

DEUXIÈME GROUPE

FRACTURES ROMPANT L'ÉQUILIBRE DE LA VOÛTE PLANTAIRE

Elles sont dues à l'écrasement de la partie moyenne, suivant le mécanisme déjà étudié antérieurement.

a) *Fractures de la partie moyenne*. Second degré (fig. 3, 6.) La surface articulaire, la lame compacte du sinus calcanéen sont enfoncés dans le corps de l'os et comme conséquences : aplatissement ; élargissement ; fissures et traits de fractures multiples s'irradiant dans toutes les directions. La surface articulaire elle-même peut être divisée. (Morestin.)

La voûte du pied subit un dommage réel. En effet, l'astragale a basculé en arrière et les diamètres du calcanéum ont été notablement modifiés.

b) *Broiement total* (fig. 7). — L'astragale effondre toute la portion sous-jacente et le calcanéum éclate en plusieurs fragments. Toutes les parties de l'os sont lésées et la voûte plantaire n'existe plus. Ces lésions réalisent le type des fractures par écrasement, décrites dans tous les auteurs classiques.

Je n'insisterai pas, toute description plus minutieuse aboutirait en somme à l'étude d'un cas isolé, à la lecture d'un négatif. En présence de la multiplicité d'aspect des fractures du calcanéum, toute généralisation devient impossible. Ce que j'en ai dit suffit pour pouvoir lire et interpréter tous les négatifs.

Il ne me reste plus qu'à attirer l'attention sur la fréquence de la bilatéralité de ces lésions pour terminer le chapitre de l'anatomie pathologique.

* * *

Symptomatologie.— Je cite pour mémoire les signes généraux de toute fracture : renseignements étiologiques, douleur, impotence, gonflement, surtout prononcé au-dessous des malléoles ; ecchymoses et suffusions sanguines tardives.

Ces symptômes sont trop connus pour nous arrêter plus longtemps. Je passerai rapidement en revue les diverses fractures,

notant de-ci de-là les signes caractéristiques, particuliers à chacune d'elles, me basant pour cette description sur la classification adoptée au chapitre de l'anatomie pathologique.

PREMIER GROUPE

FRACTURES NE ROMPANT PAS L'ÉQUILIBRE DE LA VOÛTE PLANTAIRE

a) *Fractures tubérositaires.* — 1° *Fracture isolée de l'apophyse antérieure.* — Aucun symptôme particulier en dehors des symptômes généraux. Lorsque, dans le broiement total l'apophyse antérieure est fracturée, celle-ci bascule et l'on peut en sentir la saillie sur le dos du pied, en arrière du cuboïde.

2° *Fracture isolée de la petite apophyse.* — Point très douloureux à la pression du côté interne, au niveau de la région de la petite apophyse; on peut y sentir parfois une masse osseuse, occupant la petite dépression située à l'état normal sous cette apophyse. Le pied est en valgus léger et souvent la malléole externe est fracturée.

3° *Fracture isolée de la grosse tubérosité.* — Gonflement et ecchymoses rétro-malléolaires. On perçoit d'ordinaire, sous la peau, le relief osseux du fragment déplacé par la traction du tendon d'Achille.

J'attire l'attention sur les douleurs en piqûre d'aiguille, qui doivent faire songer à la fracture écailleuse de Destot.

b) *Fractures légères de la partie moyenne.* — Peu de symptômes spéciaux; quelquefois un relief osseux très douloureux sous la malléole externe; mais d'habitude il disparaît, masqué par l'œdème.

DEUXIÈME GROUPE

FRACTURES ROMPANT L'ÉQUILIBRE DE LA VOÛTE PLANTAIRE

a) *Fractures du second degré de la partie moyenne.* — Sous les malléoles on sent des saillies osseuses, douloureuses à la pression, surtout marquées du côté externe. La mensuration à



ce niveau donne une augmentation en largeur; le diamètre vertical est diminué; les malléoles sont abaissées. L'empreinte plantaire, d'après Brouardel, donne l'élargissement de la bande externe, signe d'un pied plat léger.

b) *Broiement total.* — On a la conscience, au palper, de l'intensité des désordres. Tous les signes précédents sont fortement accentués. On sent le sac de noix renseigné dans tous les auteurs classiques. La voûte s'est effondrée ; quelquefois même on trouve à la face inférieure une véritable voussure.

Ces fractures ont été très bien décrites par tous les auteurs; je n'insisterai pas.

*
* *

Diagnostic. — Dans les cas graves, le diagnostic clinique saute aux yeux; dans les cas légers il n'est certain qu'avec le concours des rayons X. Toujours le diagnostic radiographique s'impose, tant pour préciser les lésions que pour réunir les différents facteurs nécessaires pour établir le pronostic, et instituer le traitement.

*
* *

Pronostic. — Les fêlures, les fractures isolées des apophyses, les fractures légères de la partie moyenne, sont d'un pronostic plutôt favorable.

Les fractures du second degré de la partie moyenne mettent un temps fort long à se guérir; les blessés sentent vivement la moindre aspérité du sol et la marche reste longtemps pénible.

Le broiement total fait du sinistré un infirme, incapable d'un travail un peu pénible, d'une marche un peu prolongée. De plus, les complications les plus graves sont à redouter : gangrène superficielle; ostéite; nécrose ayant nécessité l'amputation; arthrite, même dans les cas les plus bénins, lorsqu'une articulation est lésée; enfin l'atrophie osseuse de Sudeck.

*
* *



Traitement. — Je suis l'adversaire résolu de toute immobilisation, de tout appareil.

Repos au lit, compresses résolutives, le pied fixé par des coussins de sable, dans une caisse *ad hoc*, en position élevée.

Dès que la douleur a disparu, mobilisation de l'articulation tibio-tarsienne; mouvements passifs, du pied sur la jambe, de la jambe sur la cuisse, de façon à faire jouer toutes les articulations, tous les muscles, à faire glisser tous les tendons.

Pas d'essais de réduction. Si elle est tentée, à l'exemple de Guermonprez et de ses élèves, elle doit l'être sous anesthésie et sous le contrôle de rayons X.

Pas de massage. La mobilisation le remplace admirablement.

Les fractures par arrachement ou par écrasement de la grosse tubérosité sont justiciables d'une suture osseuse, de préférence au moyen des vis de Lambotte (cas de Lambotte [1], cas de Herman [2]).

Il me reste à dire quelques mots touchant la technique radiographique à employer dans les cas de fractures du calcanéum.

1° Il serait désirable que toujours le radiographe donnât au chirurgien une vue d'ensemble du pied lésé, et même du pied sain, pour pouvoir apprécier l'état d'équilibre de la voûte plantaire. Ce cliché n'exclut pas ceux qui sont plus nets, parce que diaphragmés;

2° Le chirurgien doit toujours exiger la stéréoscopie;

3° Je demanderais aux radiographes de s'entendre sur le choix d'une position du pied, par exemple celle à angle droit, et de toujours s'en tenir à cette même position. Une bonne analyse de la voûte plantaire n'est possible qu'à ces conditions.

---

(1) *Intervention opératoire dans les fractures*, p. 210. Bruxelles, Lamertin, éditeur.

(2) *Annales de la Société Médico-Chirurgicale d'Anvers.* Livraison janvier 1908.



4° Les déplacements latéraux doivent être démontrés. Une prise antéro-postérieure donne un cliché impossible à déchiffrer. Il faudrait donc trouver une autre position, celle d'Holzknecht par exemple, grâce à laquelle le rayon normal se rapprocherait le plus possible de l'axe vertical du calcaneum.

5° Le Dr Klynens et d'autres ont établi certaines mensurations sur des clichés de coxa-vara. Il y aurait à faire un travail analogue, touchant les fractures du calcanéum. Voici certaines données du problème, que je soumets à tous les radiographes. L'angle d'inclinaison de l'astragale donne le degré de cambrure du pied :

110° = pied très cambré;

115° = pied normal;

120° et plus = pied plat (Charpy).

Peut-on établir cet angle sur une radiographie normale ?

De quelle façon ?

Peut-on, par un procédé identique, l'établir sur un pied dont le calcanéum est fracturé ?

Il faudrait alors étudier les résultats obtenus par l'application de ce procédé à un grand nombre de fractures du calcanéum et en déduire au point de vue de l'équilibre de la voûte plantaire des notions capables d'assurer le diagnostic, le pronostic et le traitement.

Cette étude est basée sur la lecture d'un très grand nombre de clichés, provenant du laboratoire du Dr Klynens, d'Anvers, de celui du Dr Hauchamps, radiographe des hôpitaux de Bruxelles, et des cas observés dans mon service aux hôpitaux civils d'Anvers.

Je tiens à remercier vivement mes deux confrères d'avoir bien voulu mettre à ma disposition, d'une façon si aimable, un matériel aussi intéressant.

BIBLIOGRAPHIE

BLUM. Chirurgie du pied. 1888.

KOENIG. Traité de pathologie externe, 1888.

GUERMONPREZ. Société de Chirurgie et Académie de Médecine, 1890.

DUPLAY et RECLUS. Traité de chirurgie, 1891.

MORESTIN. Bulletin de la Société Anatomique, 1894.

POIRIER. Traité d'anatomie humaine (tome Ier), 1896.

TUFFIER et DESFOSSES. Fractures du calcanéum par arrachement (Presse Médicale, 1898.)

FAOTA. Thèse de Montpellier, 1898.

MEMTSER. Contribution à l'étude des fractures de l'astragale : Thèse, Paris, 1898.

FOUGÈRES. Thèse de Paris, 1899.

DESTOT. Revue de chirurgie, 1902 (Bulletin Société de Chirurgie de Lyon), 1903.

HAUCHAMPS et MARCEL HÉGER. Journal Médical de Bruxelles, 1903.

MOREL. Thèse de Lyon, 1904.

TESTUT et JACOB. Traité d'anatomie topographique, tome II, 1905.

CHABANON et JACOB. Fractures du Calcanéum. (Gazette des Hôpitaux, 1905.)

HAUCHAMPS, KLYNENS et MAHAUX. Atlas de Radiologie normale, 1908, p. 124.

LES OSTÉOMES TRAUMATIQUES

PAR

LE Dr HEILPORN (ANVERS) ET LE Dr VAN ROY (ANVERS)

—

PLANCHE V

—

La radiographie a été d'un grand secours à éclaircir la pathogénie et l'étiologie d'une affection, désignée par certains auteurs sous le nom d'ostéome traumatique et par d'autres sous la dénomination de myosite ossifiante traumatique. Anciennement on supposait qu'il se produisait dans le brachial antérieur une transformation du tissu musculaire en tissu cartilagineux et même osseux. Virchow est le premier qui ait admis l'origine périostée de ces tumeurs. Quand Münchmeyer a décrit en 1869 la myosite ossifiante progressive, beaucoup pensaient que les ostéomes étaient une expression locale de cette affection. Mais bientôt Orlow s'est élevé contre cette confusion et émit l'opinion que ces productions locales n'étaient constituées que par une prolifération des morceaux de tissu périostique ou même osseux, qui s'étaient détachés de l'os au moment du traumatisme. Bard de Genève attribue la formation des tumeurs osseuses à une hypertrophie irritative, née sous l'influence directe de l'action traumatique répétée et portant sur les os sésamoïdes aberrants, qui, d'après lui, ne sont pas aussi rares, qu'on pourrait le croire au voisinage des insertions musculaires.

Avant d'aborder la discussion de ces différentes théories, nous vous présentons quelques clichés, qui contribueront à élucider la pathogénie de cette affection :

OBSERVATION I. — Van E..., Antoine, 22 ans, menuisier. Le 16 juin 1907, se trouvant en état d'ébriété cet homme tombe sur sa main droite. Il y a eu probablement une luxation en arrière, qui



a été réduite par quelques mouvements de traction. Ce malade est adressé à l'un de nous le 5 juillet, à cause de l'incapacité fonctionnelle persistante. En examinant le malade, nous trouvons un coude gonflé, douloureux surtout quand le patient exécute des mouvements. A la palpation on perçoit à la face interne une tumeur dure, grosse comme un œuf de pigeon, à contours fort peu nets. Cette tumeur siége au milieu des masses musculaires. Il existe une certaine gêne dans la production des mouvements, l'extension est facile, sauf que le malade présente de légers mouvements fibrillaires, quand l'extension est exagérée. La flexion est possible jusqu'à angle droit. Quand le malade exécute les mouvements il a la sensation d'un corps étranger siégeant au niveau du coude.

Examen radiographique. Vue laterale. — Sur la plaque on trouve devant l'humérus une masse grisâtre, ressortant nettement sur les parties noires environnantes. Cette masse amorphe est arrondie dans sa partie supérieure et grosse comme un œuf de pigeon. Vers la partie inférieure, au niveau de l'articulation elle est pédiculée et fixée par des ailerons au bord antérieur de l'apophyse coronoïde et au bord antérieur de la tête du radius. Vu la récente formation de cette tumeur, les dépôts calcaires sont peu abondants.

Vue antéro-postérieure. — A la face interne, au niveau de l'articulation, l'os présente deux prolongements irréguliers, grisâtres, qui se portent vers le haut et vers le bas.

Nous ignorons l'évolution ultérieure de la maladie.

Observation II. — A..., Berthe, 8 ans, tombe sur le coude. Le Dr Herman diagnostique une luxation en arrière et la réduit sous chloroforme. Six semaines plus tard, elle rentre à l'hôpital Stuyvenberg, dans le service du Dr Herman, parce que les mouvements devenaient difficiles. On constate alors une tumeur dure, irrégulière au niveau de la face antérieure de l'articulation, se prolongeant vers le haut et ayant des connexions avec l'articulation. Cette tumeur empêche l'extension complète et permet à peine la flexion à angle droit. A la radiographie on constate au devant du coude et du tiers inférieur de l'humérus une masse amorphe, irrégulière, allongée, s'amincissant vers le haut. Elle semble prendre

ses insertions au niveau de la tête du radius et de l'apophyse coronoïde. Cette tumeur se termine par des pointes, qui semblent s'insinuer entre les différentes masses musculaires. Nous parlerons plus loin du traitement ainsi que de l'évolution ultérieure de ce cas.

Observation III. — Les clichés ainsi que l'observation clinique de ce cas ont été obligeamment mis à notre disposition par le Dr Klynens.

Mme B... Clothilde, 47 ans, joueuse d'orgue. Cette malade présente à la face externe du coude droit, au niveau de l'extrémité supérieure du radius, une tumeur grosse comme un petit œuf. Cette tumeur dure, fait saillie du côté externe, et surtout du côté antérieur du coude, ou plutôt en dessous du niveau du pli cutané transversal du coude. On peut palper très aisément tous les détails anatomiques de l'extrémté inférieure de l'humérus et même du cubitus. La tumeur embrasse le radius qui échappe par son extrémité supérieure à l'exploration. Aussi les mouvements de pronation et de supination sont-ils complètement abolis. L'affection remonte à une douzaine de mois et la patiente ne peut assigner aucune cause à cette néoformation.

Examen radiographique. — Ostéome de l'extrémité supérieure du radius, 4 1/2 centimètres de diamètre longitudinal, 3 centimètres de diamètre transversal à la base de la tumeur, tout près du coude, car la tumeur présente une silhouette triangulaire à sommet distal. Un petit pédicule de 1 1/2 centimètres d'étendue semble rattacher l'ostéome au radius immédiatement en dessous de la cupule de cet os. La tumeur n'a aucune connexion avec l'humérus et le cubitus, elle s'est développée en dessous de l'interligne articulaire du coude et se trouve à la face antéro-externe du radius. (Fig. 2.)

Examen macroscopique de la tumeur enlevée. — L'opération démontra que la tumeur était aplatie d'avant en arrière et qu'elle n'avait aucune connexion rigide, solide avec le radius. Elle s'articulait en quelque sorte avec cet os. En effet, le bord interne de la tumeur présente une excavation, qui admet sans difficulté toute la dernière phalange de l'index. Cette excavation

embrasse l'extrémité supérieure du radius et elle a une étendue verticale de 4 cent. et 2 1/2 cent. dans le sens tranversal. Le bord supérieur de la tumeur est épais, convexe, les faces antérieure et postérieure sont bosselées et convexes. Le plus grand diamètre antéro-postérieur de la tumeur est de 3 cent., son plus grand diamètre vertical, de 5 cent. et son plus grand diamètre transversal de 4 cent. Toute la tumeur présentait en quelque sorte la conformation d'un coquillage triangulaire.

A la coupe une membrane fibreuse, dense délimite de tous côtés la tumeur (véritable périoste). La coupe présente des îlots assez nombreux et des travées de tissu cartilagineux hyalin. Tout le reste de la tumeur est formé par du tissu spongieux. Le cartilage hyalin est particulièrement abondant du côté de la surface articulaire de la tumeur.

La tumeur débitée en coupes macroscopiques a été radiographiée et le radiogramme nous rend mieux compte de la distribution du cartilage et du tissu spongieux que ne pourrait le faire une coupe histologique (Fig. 1).

Nous pouvons donc admettre avec les auteurs que les ostéomes du coude se présentent tantôt sous une forme irrégulièrement arrondie,le plus souvent allongée à grand axe parallèle à celui du muscle, tantôt sous forme d'arborisations, que Sudeck compare d'une façon si pittoresque à de la fumée qui monte. Cette dernière forme se rencontre surtout dans les jeunes ostéomes ; plus tard cette tumeur se condense, s'encapsule la plupart du temps et prend la forme décrite plus haut.

L'ostéome présente un volume variable, tantôt reste petit, tantôt a la grandeur d'un œuf d'oie. Il ne reste pas alors limité au muscle brachial antérieur, mais s'insinue entre les couches musculaires et pénètre parfois dans ces couches, entre autres dans le biceps et le triceps.

Quant à la structure interne, on rencontre toutes les variétés, depuis la cellule cartilagineuse embryonnaire jusqu'à la cellule osseuse proprement dite. En effet, si vous examinez les clichés de la tumeur enlevée, vous voyez les parties blanches au centre, représentant le tissu osseux avec un dépôt des sels calcaires et au pourtour une ombre grise, représentant le tissu cartilagineux.

Quant à la cause de cette lésion, on l'a rencontrée le plus souvent comme complication d'une luxation du coude en arrière. Loison, sur douze cas d'ostéomes du coude, qu'il a publiés, a retrouvé, dix fois la luxation comme cause initiale. En effet, au moment de la luxation il y a une tension très forte des fibres tendineuses et musculaires du brachial antérieur qui s'insère au-dessous de l'apophyse coronoïde. De petites déchirures se produisent aussi au niveau de l'insertion avec production de petites hémorragies. Il n'est pas dit non plus que par suite de la violence du choc, occasionnant la luxation, des parties périostiques et osseuses ne se détachent également de l'apophyse coronoïde et même de la cupule radiale. On est parfois obligé de faire des tractions assez violentes pour réduire la luxation, d'où cause nouvelle de déchirure du périoste. Nous avons donc là des fragments de tissus destinés à la nécrose, et à la résorption. Mais si ces mêmes tissus sont encore rattachés par certaines parties à l'os, et parviennent à être suffisamment nourries, nous assistons à leur prolifération qui, dans certains cas, peut-être fort considérable. Le muscle brachial antérieur offre une grande résistance à l'envahissement de la néoformation à travers le muscle, tandis que dans le sens des fibres musculaires, c'est-à-dire en longueur, il offre une moindre résistance, d'où les tumeurs allongées qu'on observe communément. L'ostéome peut, comme c'est le cas sur un des clichés, dissocier le muscle, s'insinuer entre les fibres et affectionner cette forme bizarre en pointes.

Nous considérons donc comme point de départ de cette tumeur, un arrachement du périoste et de l'os dans un milieu favorable à la prolifération, c'est-à-dire en contact avec le milieu sanguin. Ce qui nous fait surtout admettre cette théorie, c'est que la plupart des tumeurs analogues observées sont rattachées à l'os par un pédicule d'une certaine longueur. Ce dernier peut parfois manquer, la tumeur est alors sessile. Nous rejetons absolument la théorie qui fait dériver l'ostéome du tissu musculaire. La prolifération du tissu conjonctif peut seul être cause de ces tumeurs; nous pouvons, il est vrai, assister à une dégénérescence de la fibre musculaire par une longue compression, mais c'est une cause toute

mécanique. Il n'est pas non plus impossible que le tissu connectif, qui est si abondant entre les fibres musculaires, ne favorise la production des ostéomes et ne contribue peut être à la prolifération.

Il nous semble qu'il faut rejeter toute parenté entre les ostéomes traumatiques et la myosite ossifiante progressive qui est une entité morbide spéciale. Mais même dans cette dernière maladie le terme de myosite est erroné, Il implique une inflammation de la fibre musculaire tandis que les recherches récentes ont nettement démontré que c'est la prolifération du tissu conjonctif et sa transformation en tissu cartilagineux et osseux qui est cause de cette affection.

Nous nous rangeons de l'avis de Depage qui considère les ostéomes comme des exostoses, développées aux dépens d'un lambeau du périoste arraché de l'os. Une prédisposition individuelle ne nous parait pas suffisamment démontrée.

Le traitement des ostéomes du coude, est encore fort discuté à l'heure actuelle. Faut-il opérer tous les ostéomes et, quand faut-il les opérer ? Il nous semble qu'il faut être très prudent et bien envisager toutes les éventualités avant de décider une intervention. Il est évident que, quand on se trouve en présence d'une tumeur déjà ancienne, bien encapsulée, et qui est facilement extirpable, l'opération est le procédé de choix. Dans ce cas, nous avons tout lieu d'espérer qu'après l'enlèvement de la tumeur, le membre pourra aisément exécuter tous les mouvements. Et même si la tumeur est en connexion intime avec l'os comme c'est le cas de Depage, il ne faut pas reculer devant la résection d'une partie de l'os.

Toute autre est la situation, quand on se trouve en présence d'un ostéome de date récente, en pleine prolifération, sans capsule protectrice. Dans ces cas on ne pourra jamais enlever la totalité de la tumeur, il faudrait l'arracher morceau par morceau, et l'on n'est jamais certain d'avoir tout enlevé. C'est ce qui est arrivé à la malade de l'observation II. Le D[r] Herman à décidé l'opération, et il n'a réussi à enlever qu'une partie de la tumeur, comme vous pouvez fort bien le voir sur ce cliché. Toute une longue trainée de tissu osseux de néoformation, siégeant dans le muscle même, n'a pu être extirpé. Le D[r] Herman partage absolument notre avis, et trouve que

l'expectation est de mise dans ces cas. Dans les jeunes ostéomes, comme Walravens l'a fort bien démontré dans l'observation recueillie par lui, la mécanothérapie peut rendre de précieux services et permettre au coude de recouvrer ses mouvements, malgré la tumeur existante. Pour terminer, nous tenons à remercier les confrères Klynens et Herman, qui ont si obligeamment mis leurs observations à notre disposition.

BIBLIOGRAPHIE

1. DEPAGE, Ostéome traumatique de la tête du radius. *Ann. de la Soc. belge de chirurgie*, mai 1905.

2. WALRAVENS. Contribution à l'étude de la myosite ossifiante traumatique. *Idem*, octobre 1905.

3. E. LOISON. Les rayons Roentgen, 1905.

4. P. SUDECK. Der Arzt als Begutachter auf dem Gebiete der Unfall und Invalidenversicherung. 2. Abteilung in *Handbuch der Sozialen Medizin*.

PROCÉDÉ D'INJECTION

POUR L'ÉTUDE RONTGENOGRAPHIQUE

DES PIÈCES ANATOMIQUES

PAR LES D^rs

J. BELOT ET H. BÉCLÈRE

Assistant de radiologie · Préparateur adjoint d'histologie · à la Faculté

—

Planches VI et VII

—

La röntgénographie ne sert pas uniquement, comme on serait tenté de le croire, à fournir au médecin toute une série de renseignements lui permettant d'établir ou de préciser le diagnostic : son domaine est plus vaste. Elle trouve de nombreuses applications dans l'étude des animaux, des végétaux et des fossiles. Appliqué aux recherches anatomiques ou anatomo-pathologiques, elle peut, grâce à certains artifices, présenter un très grand intérêt.

Chacun sait que sur le vivant et même sur le cadavre, les organes dont les éléments ont un poids atomique peu élevé et sensiblemcnt égal, ne laissent sur la plaque qu'un ombre confuse, où toute distinction est impossible. C'est ainsi que la silhouette musculaire se dessine avec plus ou moins de précision, mais sans détail : les vaisseaux ne sont qu'exceptionnellement visibles, lorsque leurs parois sont pathologiquement chargés de sels calcaires.

Si, par une méthode appropriée, on arrive à rendre les vaisseaux, et particulièrement le système artériel, plus imperméables aux rayons X que les divers tissus au milieu desquels ils sont situés, la



röntgénographie montrera avec détail l'ensemble de ce système vasculaire. Le résultat sera d'autant plus intéressant que les rapports des différents organes n'auront pas été modifiés.

On comprend tout l'intérêt que peut présenter ce procédé d'analyse aussi bien en anatomie normale qu'en anatomie pathologique.

La radiographie simple d'une région ou d'un organe ainsi préparé, donnera une image quelquefois un peu confuse : l'ensemble des vaisseaux, des os et des masses musculaires se projetteront sur la plaque avec des ombres évidemment différentes, mais l'image obtenue sera, somme toute, une projection horizontale.

Si l'on substitue à ce procédé la radiographie stéréoscopique, les différents organes apparaissent à leur place : on peut étudier leur rapport avec la plus grande facilité.

Pour rendre les vaisseaux opaques aux rayons X, on eut l'idée de les remplir d'un corps à poids atomique élevé. Le premier, le professeur Marey appliqua cette méthode. Diverses formules d'injection ont été préconisées : chacune a ses inconvénients.

Certains expérimentateurs ont employé des poudres métalliques et particulièrement la poudre de bronze en suspension dans la cire à cacheter ou le suif ; ce procédé d'injection fait des masses aux confluents vasculaires et par suite ne permet pas d'étudier les fines ramifications. On peut en dire autant des émulsions de bismuth. Dautres auteurs se sont servi de la masse de Teishmann au vermillon ou du mercure liquide et aussi de l'argent colloïdal. Si parfois les résultats ont été excellents, il ne furent pas constants. En plus, le mercure et l'argent sont des produits d'un prix élevé.

M. Fredet a obtenu de belles épreuves en se servant d'onguent mercuriel double du codex surchargé de mercure.

La méthode que nous avons utilisée et que nous allons décrire en détail, consiste à introduire, dans le système artériel à étudier, un sel de plomb, en utilisant comme véhicule une solution chaude de gélatine. Le sel de plomb qui nous a donné les meilleurs résultats est le minium, corps qui se trouve à très bon compte dans le commerce et qui est un mélange de peroxyde et de bioxyde de plomb, répondant à la formule Pbo^2, 2Pbo.

Ce procédé peut servir pour l'injection entière d'un cadavre, mais

la röntgénographie ne peut dans ce cas présenter un très grand intérêt. Aussi, croyons-nous qu'il est surtout recommandable pour la préparation d'organes détachés, rein, foie, rate, cerveau, etc., et particulièrement de tumeurs envahissant un membre ou une partie d'un membre.

Préparation de la pièce. — Avant de procéder à l'injection, on doit faire subir à la pièce certaines préparations : elles sont différentes suivant que l'on opère sur une pièce fraiche encore chaude ou sur un organe provenant d'un cadavre.

Dans le premier cas, il suffit de pousser l'injection par le tronc artériel principal : le sang encore fluide sort par les veines correspondantes. C'est ainsi que nous avons procédé pour injecter un énorme sarcome du bras ; la préparation eut lieu aussitôt l'opération terminée, sur un membre encore chaud. (Fig. 1 et 2.)

Ces cas sont rares ; le plus souvent on s'adresse à des organes refroidis, à des pièces provenant de cadavre.

Elles ne peuvent être injectées immédiatement ; en effet, les artères renferment, par places, des caillots qui arrêteraient la poussée de l'injection et donneraient des irrégularités fâcheuses dans les résultats. Lorsque l'on opère sur le système veineux, cet inconvénient est encore plus marqué. Aussi, pour éviter ces caillots, ou d'autres obstacles qui pourraient arrêter l'injection (débris cellulaires), nous commençons par laver l'appareil vasculaire.

Après avoir libéré la pièce en expérience de ses adhézences et des tissus qui peuvent l'environner, sans altérer son intégrité (capsule), nous la plaçons dans une cuve contenant de l'eau à la température de 30 à 40 degrés.

Le tronc artériel principal doit être bien dénudé snr une longeur de plusieurs centimètres ; dans sa lumière nous introduisons l'extrémité d'une canule spéciale, s'adaptant à une seringue. Cette canule se termine par une collerette saillante, en arrière de laquelle se trouve une gorge ; à ce niveau, on lie solidement l'artère sur la canule.

La seringue servant pour l'injection doit être solide et robuste, en verre de préférence ; sa capacité sera suffisante pour qu'étant

chargée, elle permette de faire d'un *seul coup* l'injection de la masse.

Le lavage du système vasculaire s'effectue avec le sérum artificiel porté à la température de 37 à 38 degrés. Nous conseillons de laver abondamment à l'aide de la seringue, jusqu'à ce que le liquide sorte clair par les veines correspondantes.

Le lavage terminé, on procède à l'injection proprement dite.

Notre masse se compose de minium comme corps opaque et de gélatine comme véhicule; nous la préparons d'après la formule suivante :

Gélatine en feuilles (trois feuilles). .	30	grammes
Minium	50	—
Eau.	200	—

Les feuilles de gélatine, coupées en petits fragments, sont placées dans un récipient contenant de l'eau froide. Lorsque la gélatine est suffisamment gonflée, on la retire, et après expression on la porte au bain-marie. Une fois fondue et fluide, on verse dessus 200 grammes d'eau tiède en remuant avec un agitateur. Tout en continuant de remuer, on ajoute le minium, préalablement pulvérisé au mortier.

La température de la masse doit être maintenue à 35 degrés environ. Après avoir légèrement chauffé la seringue, on l'emplit et on pousse doucement l'injection à l'aide de la canule. A un certain moment, on éprouve une résistance élastique spéciale; elle indique la fin de l'opération. On retire alors la seringue, sans attendre que la masse sorte par les veines correspondantes.

La gélatine constitue un excellent véhicule très fluide et se refroidissant lentement. Le minium est un corps d'un prix peu élevé; il se mélange intimement à la gélatine et pénètre ainsi dans les plus fins capillaires; par suite, ceux-ci apparaissent avec netteté sur la plaque röntgénographique.

Le minium présente sur le mercure un avantage : si l'on opère sur des pièces anatomo-pathologiques, devant être dans la suite étudiées microscopiquement, elles peuvent se couper facilement

apès avoir été montées à la paraffine. Cette opération est impossible si on s'est servi d'une injection mercurielle.

Enfin, la masse minium-gélatine permet la dissection de la pièce; elle la facilite même. On peut, guidé par elle, suivre avec le scalpel les plus fines ramifications vasculaires.

Les résultats que nous obtenons sont des plus intéressants; les images sont nettes et fouillées, le système vasculaire tranchant nettement par son opacité sur le système osseux.

Les épreuves peuvent servir pour l'étude immédiate des pièces en expérience ; on doit souhaiter qu'elles soient plus largement utilisées dans les traités d'anatomie et surtout d'anatomie pathologique.

La simplicité de la méthode, la valeur modique des produits employés, l'excellence des épreuves, nous ont engagés à publier ce procédé d'injection; nous espérons qu'il donnera toute satisfaction à ceux qui voudront bien l'essayer.

FRACTURE DU SCAPHOIDE

ET

LUXATION DU SEMI-LUNAIRE

PAR

LE DR HEILPORN (ANVERS)

—

PLANCHE VIII

—

Les os du carpe sont reliés entre eux ainsi qu'avec les os de l'avant-bras et du métacarpe par des ligaments puissants. De plus, ils sont petits, à forme irrégulière, et chaque os présente plusieurs facettes articulaires, permettant ainsi une certaine mobilité. Pour ces raisons les lésions traumatiques, produites par une cause indirecte, s'y rencontrent assez rarement et sont d'un diagnostic fort difficile. Les livres classiques n'en parlent guère, ne s'occupent nullement du mécanisme de leur production et la plupart des auteurs les considèrent comme une curiosité scientifique. Il n'est pas étonnant que ces lésions ont été peu étudiées avant l'ère radiologique, puisque les moyens d'investigation à la disposition des chirurgiens étaient plus restreints qu'à l'heure actuelle. Ainsi, par exemple, on ne connaissait que cinq cas authentiques de luxation du scaphoïde avant la découverte des rayons X.

Ce n'est que dans les douze dernières années, à la suite des applications nombreuses des rayons X à la chirurgie, qu'on a pu observer des fractures et luxations isolées des os du carpe. Leur étude clinique a ainsi pu être ébauchée et leur pathogénie partiellement élucidée.

Le D^r De Nobele nous a relaté à la dernière séance un cas de luxa-

tion du semi-lunaire. Je vous présente aujourd'hui un cas de fracture du scaphoïde avec luxation d'un des fragments et du semi-lunaire. Voici l'histoire clinique du malade :

V... Camille, 38 ans, cuisinier, fait une chute et tombe de tout son poids sur la main gauche. Quand il m'est adressé le lendemain de l'accident pour la radiographie, je constate un gonflement considérable du poignet. La palpation est fort douloureuse et, sous la peau fortement tendue, nous sentons une grosse tumeur dure, siégeant au-devant de l'extrémité inférieure des os de l'avant-bras. Nous n'observons pas la déformation en dos de fourchette, si fréquente dans les lésions du poignet. La radiographie faite dans deux directions perpendiculaires l'une sur l'autre a fourni l'explication de la lésion. En effet, sur l'un des clichés nous trouvons, dans l'ombre de l'épiphyse radiale, deux ombres plus claires et irrégulièrement arrondies. A la première rangée du carpe manque l'ombre allongée, en forme de nacelle, représentant le scaphoïde et à sa place nous voyons une petite ombre arrondie. La place du semi-lunaire est occupée par la tête du grand os. Les deux ombres osseuses, vues tantôt dans le radius, sont vraisemblablement un fragment du scaphoïde et le semi-lunaire. Sur la même plaque nous voyons encore une fracture de l'apophyse styloïde du radius, qui est légèrement déjetée en dehors. Le second cliché montre nettement, au-devant de l'extrémité inférieure des os de l'avant-bras, deux fragments osseux ; le supérieur, rectangulaire, à bords arrondis, le scaphoïde, l'inférieur le semi-lunaire. Sur la face dorsale de la main, en-dessous de l'apophyse styloïde du cubitus, nous voyons également un petit fragment osseux. (Fig. 1 et 2.)

Il est intéressant de rechercher le mécanisme de cette lésion curieuse. Si nous nous en rapportons à l'étude si intéressante qu'a publié Destot sur les lésions du poignet, nous parvenons à expliquer aisément la luxation du semi-lunaire, ainsi que la fracture du scaphoïde. Mais d'après la théorie de Destot, le fragment scaphoïdien aurait dû se luxer sur le dos de la main, au lieu de se luxer en avant. Pour produire une luxation du semi-lunaire, il faut que la main soit en hyperextension et les os de l'avant-bras perpendiculaires sur la main, formant un angle de 90°. Dans cette position,

au moment de la chute, la surface articulaire radiale passe sur le dos du semi-lunaire et cet os fait saillie sous le ligament antérieur du carpe. Le grand os, d'un autre côté, poussant violemment de bas en haut, le fait basculer sur lui-même et le luxe en dehors de sa cavité. Pour produire la fracture du scaphoïde, il faut, d'après Destot, que la main soit, au moment de la chute, en extension forcée et en inclinaison radiale. A ce moment le scaphoïde est complètement engaîné sous le radius et toute la force transmise par le radius se communiquera au scaphoïde et tendra à exagérer la courbure normale de cet os, qui comprimé ainsi, en haut par le radius, en bas par l'éminence thénar, le trapèze et le trapézoïde, se cassera fatalement. Mais d'après cet auteur le scaphoïde, en raison de sa forme, a toujours la tendance à porter son extrémité supérieure en arrière chaque fois qu'il touche le sol par sa base. Ainsi, s'il a une tendance à se luxer, il doit appuyer fortement contre la lèvre postérieure du radius, provoquer la fracture de cet os et se luxer finalement sur le dos de la main.

Quant au mécanisme de la fracture qui nous intéresse ici, l'explication suivante me paraît la plus plausible. Le patient tombe sur sa main gauche, qui est en extension et en inclinaison radiale. L'angle d'inclinaison de l'avant-bras, qui au début a été de 45°, s'accentue davantage par suite du poids du corps et, en s'accentuant, produit la déchirure des ligaments antérieurs du carpe (1re phase). Extension forcée de la main possible par suite de la déchirure des ligaments; la lèvre postérieure du radius appuie sur le semi-lunaire en passant sur son dos et le pousse en avant, appuie sur le scaphoïde en passant sur son dos et le pousse en avant. D'en bas la tête du grand os appuie sur le semi-lunaire, le fait basculer et le pousse également en haut et en avant, le grand os, le trapèze et le trapézoïde, ainsi que toute l'éminence thénar, pousse sur le scaphoïde. Mais comme cet os, par suite de sa forme, a deux diamètres situés dans deux plans différents, il faut qu'il se casse pour devenir libre (2me phase).

La chute du corps continuant, les mêmes éléments continuent à agir, chassent le semi-lunaire vers le seul endroit libre, c'est-à-dire en haut et en avant (3e phase).

Quelques mots au point de vue du traitement. Nous ne pouvons pas songer dans ce cas de réduire la luxation. Les os, en quittant leurs loges respectives, ont probablement perdu toute connexion avec les autres os et même si la réduction de la luxation était possible, il n'est pas certain qu'ils seront suffisamment nourris. On ne peut non plus les laisser en place, parce que les mouvements du carpe serait quasi abolis. Reste une dernière ressource, l'intervention opératoire, qui a été pratiquée dans ce cas. Les deux os luxés se trouvaient sous le ligament annulaire du carpe, le fragment supérieur qui était le scaphoïde, présentait une facette cassée et était encore rattaché par un ligament au carpe, le semi-lunaire était complètement libre. La guérison a été obtenue *per primam* et, quinze jours après l'opération, l'homme pouvait reprendre ses anciennes occupations, sans être le moins du monde gêné par la perte de ces deux os.

CANCER ET PHYSIOTHÉRAPIE

PAR

LE Dr PAUL-CHARLES PETIT (de Paris)

Trois fléaux ont retenu surtout l'effort des médecins en ces dernières années; la tuberculose, la syphilis et le cancer. La lutte contre les deux premiers est engagée avec ténacité. Les agents morbides nous en sont connus, nous possédons le remède spécifique de l'un, et l'autre parait relever plus de l'application stricte des règles de l'hygiène et de la diététique que de la médication pharmacologique.

Nous sommes plus en retard pour le cancer. L'agent nous en est inconnu — si toutefois il existe ; la cause et l'origine nous échappent et les meilleures théories ne sont encore de ce fait que de séduisantes hypothèses. Cependant, la fréquence de ce fléau social augmente chaque année, à tel point que la réunion de tous les chercheurs en un institut anti-cancéreux n'avait pas semblé un rêve trop ambitieux.

Mon rôle est de vous dire ce soir, Messieurs, où en est la bataille. Nos armes sont-elles bien affilées et les coups qu'elles vont porter feront-ils reculer l'ennemi ?

Passons sous silence la vieille méthode des caustiques, un peu désuète aujourd'hui en raison même de l'importance prise par les agents physiques et celle plus jeune, des sérums, autour de laquelle s'agitent tant d'opinions contraires, si bien qu'on ne peut que surseoir à un jugement définitif en souhaitant aux chercheurs hardis une éclatante consécration de leurs efforts.

---

(1) Conférence faite en novembre 1907, à un groupe d'étudiants parisiens.



Que dirons-nous de la chirurgie du cancer? Méthode rapide, radicale, indispensable parfois. Méthode brutale aussi et toujours aléatoire par les dangers de son anesthésie et les risques de ses scalpels. Le cancer, à mon sens, est une maladie générale, dont la tumeur apparente n'est qu'un des symptômes. Il y a pour le cancer quelque chose d'analogue à la syphilis où l'affection déjà est dans l'économie quand le chancre apparaît. Contre le néoplasme, la chirurgie peut être souveraine, elle ne peut rien contre la généralisation déjà commencée, quoique encore latente. Au surplus, pouvons-nous nous flatter de ne pas favoriser peut-être la récidive en laissant pénétrer malgré nous dans ces vaisseaux sanguins et lympathiques béants, quelque germe, quelque agent, quelque chose enfin de la maladie.

L'homme n'est pas un agrégat d'organes à fonctions séparées. Chacun d'eux s'unit en un tout et l'atteinte d'un seul a son retentissement sur l'ensemble. La loi de l'harmonie des organes est fatalement méconnue par le bistouri qui supprime matrice ou ovaires, par exemple. Les résultats ne sont vraiment connus que des médecins qui longtemps après, peuvent toucher du doigt les troubles de ces amputations, parfois nécessaires, c'est entendu, mais jamais inoffensives.

Ce n'est point une fois encore, Messieurs, le procès du bistouri que je plaide, n'étant pas l'avocat des mauvaises causes; ce que je tiens seulement à affirmer, c'est la légitimité de faire flèche de tout bois, c'est l'utilité incontestable des agents physiques comme des autres médications. Ce qui est œuvre utile, c'est d'assigner à chaque agent sa place et à ne pas faire donner la cavalerie dans un combat corps à corps, quand l'infanterie peut assurer le succès par un tir plus soutenu, plus éloigné, mais tout aussi efficace.

Dans un institut anti-cancéreux, la place des médecins-électriciens eut été marquée. Ils eussent apporté avec eux des armes neuves, rayons X et haute fréquence. Mais il eut fallu se garder de tout jugement préconçu et mettre au frontispice de tous les travaux que la science était armée certes contre le néoplasme cancéreux, mais que nul n'avait encore la panacée, la médication spécifique du cancer; que nulle méthode en conséquence ne pouvait se targuer d'avoir pour jamais écarté les récidives.

Il faut revendiquer, Messieurs, pour notre pays, la première application des rayons X au cancer. En 1896, au lendemain même de la découverte de Röntgen, le Dr Despeignes, de Lyon, en eut le premier l'idée. En l'espèce, il s'agissait d'une tumeur de l'estomac chez une malade cachectique. Huit jours de traitement amènent une réduction du néoplasme, une augmentation de poids, une sédation de la douleur. Il est malheureusement difficile d'attribuer aux rayons seuls ce résultat, à cause d'un traitement général suivi concurremment.

Depuis cette époque, c'est par centaines que l'on compte les observateurs, par milliers les observations publiées. L'heure est venue d'analyser sincèrement les faits, et d'assigner aux agents physiques leur vrai rôle dans le traitement du cancer.

Epithélioma cutané

Ce cancer est le plus bénin de tous. Son siège c'est tout le tissu cutané, avec prédilection marquée pour la queue du sourcil, et plus encore pour les ailes du nez. On connait quelques cas de tumeurs de la vulve. Vous connaissez l'aspect de ce néoplasme constitué « selon (1) que la multiplication des cellules néoplasiques l'emporte sur la destruction des tissus sains ou demeure en arrière, soit par une perte de substance, par un *ulcus rodens* plus ou moins étendu en surface et en profondeur, soit enfin par une association de tumeur et de perte de substance ». Quel que soit l'aspect du cancer, les anatomo-pathologistes se sont plu à y reconnaître des variétés assez nombreuses. Epithéliomas lobulé, perlé, tubulé, cylindrique, mélanique, que sais-je encore, toutes ces formes guérissent par les rayons X. Le doute n'est plus possible; les cas cliniques publiés avec le contrôle du microscope sont trop nombreux pour qu'on puisse refuser encore aux radiations la place de choix dans l'épithélioma cutané, limité au derme.

La radiothérapie n'a pas seulement pour elle les affirmations de la clinique. Cette action si singulière s'est imposée avec force depuis

(1) Béclère, Rapport au Congrès de chirurgie, 1907.

que le mode d'action des radiations est mieux connu. Elles n'agissent ni par suppression pure comme la chirurgie, ni par brûlure comme les caustiques ou la haute fréquence. Elles ont une action élective sur les cellules épithéliales néoplasiques. Elles les tuent, les désagrègent et le torrent circulatoire et lymphatique se charge d'enlever ces cadavres, désormais inoffensifs, et de les éliminer au dehors. Les autres tissus — dans la limite bien entendu des doses thérapeutiques — ne souffrent pas de leur atteinte ; ainsi s'expliquent et l'esthétique des résultats obtenus et l'innocuité du traitement.

Cette action spécifique sur les cellules épithéliales s'affirme par les recherches histologiques faites en cours de traitement. Les examens des cellules traitées ont donné les résultats suivants: « Gonflement du noyau, perte de son pouvoir colorant, dégénérescence granuleuse et destruction du protoplasma ; telles sont en gros ces lésions cellulaires; elles constituent essentiellement un processus de dégénération, dont le terme le plus fréquent est la mort de la cellule (1). »

Lésions dégénératives, vous entendez bien. Et comme se justifie cette conclusion de Béclère au Congrès de Chirurgie ! « Parmi les tissus sains, ce sont les éléments cellulaires de la peau qui se montrent les plus sensibles à l'action des rayons de Roentgen; parmi les tissus pathologiques, ce sont les éléments cellulaires des néoplasmes, et d'une manière générale, ils se montrent d'autant plus sensibles que le tissu auquel ils appartiennent est plus mou, plus riche en suc, c'est-à dire plus riche en protoplasma et paraît le siège d'une rénovatiou moléculaire plus rapide. »

Ainsi s'est affirmée aux lueurs de la clinique et de l'histologie l'action bienfaisante, souveraine, élective de la radiothérapie du cancer de la peau limité au derme.

Je n'oserai, Messieurs, répéter la même phrase dans la cure des cancers ayant dépassé le derme. L'évolution ne se peut plus désormais prévoir, rapide ou lente selon les cas, pas plus que la

(1) Béclère, *loc. cit.*



résistance ou la soumission aux rayons X. C'est dans ces cas que l'hésitation se fait entre ceux-ci et l'intervention chirurgicale. Je ne crois pas qu'on soit imprudent en commençant par quelques séances d'irradiations. Le résultat se fera connaître assez vite ; s'il est purement négatif, inutile d'insister d'avantage. Au snrplus, à mon sens, l'agent le plus efficace sera l'étincellage de haute fréquence, dont je vais vous entretenir incessamment.

Le cancer cependant a continué sa marche et l'on vous conduit une face à moitié rongée. J'en vis en cas, en 1904, chez une septuagénaire de la Somme. L'œil avait entièrement disparu. Le côté gauche du visage était une horrible plaie atteignant le rebord supérieur de l'orbite, le nez, descendant jusqu'au sillon jugo-labial pour rejoindre assez obliquement le côté externe de la plaie, qui restait encore distant de l'oreille de deux bons travers de doigt. La malade souffrait atrocement. Elle incommodait elle-même et son entourage par l'odeur insupportable que dégageait la sanie de la plaie.

La chirurgie, dans de tels cas, reste impuissante. Par les rayons X, je pus tarir l'écoulement et l'infection, supprimer les douleurs et faire par places bourgeonner la plaie. Prise de nostalgie, la malade regagna la province après quelques semaines de traitement.

N'est-ce pas tout ce qu'on pouvait espérer, sans compter l'effet moral réconfortant dont nous n'avons pas le droit de nous désintéresser et dont le malade et son entourage vous seront toujours reconnaissants.

Je vous parlais tout à l'heure de la haute fréquence. Il est temps de préciser ce terme. Sans entrer dans des détails qui n'ont pas ici leur place, sachez que ce courant est un courant alternatif à ondes amorties provenant du passage d'un courant de haute tension (bobine de Rumkorff ou machine statique) à travers des condensateurs. Ce courant aboutit en fin de compte à une électrode métallique dont voici quelques modèles.

L'étincelle *courte* de haute fréquence fut, pour la première fois, appliquée au cancer, en 1900, par Rivière ; Oudin a depuis précisé la technique ainsi qu'il suit :

La main droite de l'opérateur tient l'électrode normalement à la surface cancéreuse et près d'elle ; sa gauche touche la peau avoisinante.

Dans cette attitude, l'électrode, le médecin et le malade forment un circuit complet formé par l'étincelle. Celle-ci est projetée normalement sur tous les points accessibles; peu à peu la main gauche est retirée et la droite recule sur l'électrode afin de rendre les étincelles plus longues et plus nourries.

Les faits suivants vous feront apprécier le mode d'action de l'étincelle.

Mme L..., de Montgeron, m'est adressée, en 1905, porteur, au milieu de la joue gauche, d'une petite tumeur rougeâtre de la grosseur d'une tête d'épingle à chapeau de dame.La tumeur est indolore et évolue depuis environ six mois. Aucune adénopathie ; santé générale parfaite. Le diagnostic porté par tous les confrères qui ont vu Mme L... est épithéliome perlé.

Après la première séance, d'environ six minutes, la tumeur s'est effondrée, une croûte noire, signe de l'escarification obtenue, la remplace. Je fais tomber cette croûte et j'aperçois une surface rouge vif avec des bords légèrement saillants. A la cinquième séance, il ne reste plus de trace du néoplasme et la peau a partout repris sa coloration ancienne (1).

Cette année même, j'ai reçu une dame du centre de la France, sexagénaire. L'aile gauche du nez porte une petite tumeur semblable à une grappe de raisins tout petits, très serrés, de même coloration que la peau saine. Le volume est celui d'une petite bille de billard anglais. Bouton inoffensif depuis plusieurs années, sa forme actuelle a succédé à un grattage. Aucune trace de ganglion, santé générale bien conservée.

J'emploie la même technique et dès la première séance, la tumeur s'est affaissée tout en gardant sa forme. Elle est noire et de l'épaisseur d'une feuille de papier.Même résultat après la deuxième séance. Désormais, il n'y a plus qu'une escarre très réduite et la guérison est obtenue en six séances avec un résultat esthétique absolument idéal.

L'action de l'étincelle est tout autre n'est-il pas vrai, que celle des

---

(1) Voir *Bulletin de la Société d'électrothérapie*, 1906, et *Gazette électrique*, 15 juin 1907.



radiations. La haute fréquence agit par escarification de la surface cancéreuse. Elle est peu douloureuse et guérit vite ; elle est absolument sans danger.

L'action intime est assez complexe. L'étincelle ainsi employée est lumineuse et chaude. L'escarre obtenue après chaque séance la rapproche d'abord des caustiques, elle agit par destruction. Il y a plus, les rayons violets et ultra-violets ont une action bienfaisante connue dans les néoplasmes cutanés. Si l'on ne peut préciser absolument cette action dans l'étincelle, il me parait difficile de la nier tout à fait. La haute fréquence jouit encore de propriétés trophiques, que l'on retrouve ici. Si les premières étincelles ont un effet vaso-dilatateur, la vaso-constriction suit de près, énergique et durable. Dès lors, la tumeur, privée d'apport nourricier, doit se résoudre à disparaitre.

En résumé, Messieurs, les faits de la clinique et les démonstrations histologiques ont justifié la place que les agents physiques ont prise dans la cure du cancer de la peau. Si l'épithélioma est limité au derme, les rayons X ou la haute fréquence vous rendront des services égaux. Si le derme est dépassé, mais le mal encore limité, vous préférerez l'étincelle courte et chaude. Si l'on vous confie de graves mutilations, la radiothérapie seule est de mise, sous la réserve d'améliorations plus ou moins prononcées, sans espoir de guérison abosolue.

Dans les cas limités, peut-on prétendre à une guérison définitive ? Les techniques ne sont très améliorées que depuis peu d'années encore ; cependant un nombre assez imposant de cas restés guéris depuis plusieurs années sont connus. Attendons donc encore un jugement définitif et si le mot de guérison est dans nos cœurs, laissons au temps le soin de le prononcer pour nous.

Cancer des muqueuses

Le cancer cutané est justiciable des rayons X, celui des muqueuses n'en relève pas. Cette phrase, par trop simpliste, vous la trouverez partout, Messieurs. Est-elle justifiée ?

Il faut bien avouer que, pour le cancer de la *lèvre inférieure*, par

exemple, nous sommes loin des résultats précédents. Cette localisation est, d'ailleurs, d'un pronostic sombre et vous savez toutes les déceptions de l'acte opératoire. Il fallait s'attendre à ce que les irradiations fussent infidèles. Des cas de guérisons bien observées ont cependant été publiés, des types du genre sont ceux de Perthes (1904, Congrès de chirurgie de Berlin). Il est imposible d'être plus affirmatif ; le pourcentage des guérisons n'est pas fait. La radiothérapie reste donc une méthode inconstante.

Irez-vous, donc dans tous les cancers de la lèvre, provoquer l'acte opératoire ? Avant tout, il faut agir et agir vite. La méthode de choix est ici la symbiose de la chirurgie et de la physiothérapie, sous la forme de la *sidération électrique*.

Le cancer de la peau utilisait des étincelles de haute fréquence courtes et chaudes ; la *sidération électrique* emploie des étincelles *longues et froides*.

La source du courant, l'appareillage sont les mêmes. L'électrode seule diffère. Représentez-vous un mandrin métallique dont la course graduable règle la longueur mesurable de l'étincelle. Autour de ce mandrin, une sorte de capuchon de caoutchouc durci qui l'entoure entièrement, isolant l'opérateur. La chambre à air qui sépare ces deux parties est en rapport avec une soufflerie qu'un aide fait mouvoir constamment ; ainsi est refroidie l'étincelle. Le courant frappe la tumeur ou l'ulcère comme dans le cancer cutané.

Telle est la technique, en résumé, inventée par le Dr De Keating-Hart, présentée par lui aux Congrès de Milan (1906) et de Reims (1907) et en son nom par M. Pozzi à l'Académie de médecine (1907).

Vous comprenez aisément l'avantage de ce procédé. Le chirurgien ne peut opérer sans hémorragie, ce qui le gêne, l'aveugle et offre des dangers de généralisation. L'étincelle, en quelques instants, assure une hémostase absolument parfaite. Elle exerce, comme l'étincelle courte et chaude qu'employait Rivière, son action de lumière et de trophisme. Dans le cancer, le chirurgien trouve sous sa curette des parties dures difficiles à énucléer ; en quelques moments, l'étincelle les ramollit et la curette tranchante peut continuer son œuvre et le chirurgien poursuivre ainsi jusqu'au bout les dernières limites du mal. Le résultat esthétique n'est pas aggravé par ce procédé.

C'est donc une collaboration étroite du chirurgien et de l'électricien que réclame Keating-Hart, tous deux opérant de concert sous le couvert d'une antisepsie rigoureuse que l'étincellage vient encore parfaire. C'est à cette méthode, prolongement et complément de l'acte opératoire, que le pronostic et l'avenir des cancers des muqueuses devront peut-être de s'améliorer.

Le pronostic du *cancer de la langue* n'est pas plus brillant que celui du cancer de la lèvre. La radiothérapie est ici d'un usage difficile et la technique se complique singulièrement. On a publié quelques guérisons; elles restent isolées au milieu des échecs. « Cette rareté des succès s'explique, dit Béclère, par l'évolution ordinairement si rapide des épithéliomas des muqueuses et la brièveté de la période pendant laquelle le mal reste limité au derme muqueux sans envahir le système lymphatique, contrairement à ce qu'on observe pour la peau. A la langue en particulier, la minceur du derme muqueux, la continuité de sa face profonde avec le tissu de soutènement de l'organe et les muscles qui s'y insèrent, le grand nombre des glandes sous-muqueuses et intermusculaires, la richesse des vaisseaux lymphatiques sont autant de conditions anatomiques qui expliquent l'extraordinaire rapidité de l'extension en profondeur des épithéliomas de la superficie. »

Si vous êtes appelés au début du mal, conseillez la chirurgie, qui se trouvera bien du concours de la sidération électrique. Je sais bien que la pneumonie infectieuse est une terminaison fréquente ; je sais aussi que le bistouri fait de ces malades de bien tristes épaves et que le résultat fonctionnel est déplorable. C'est cependant la seule chance de survie, d'ailleurs limitée. Vous ferez suivre cette intervention d'une série d'irradiations qui hâteront la réparation, et tuant les cellules malades restées dans la plaie, retarderont la récidive.

Si le malade ne vous consulte que très atteint, usez des rayons X comme le meilleur palliatif et comme effet moral.

Cancer de la lèvre, cancer de la langue, *cancer du larynx* ! Triste trilogie dont le dernier terme est le plus grave, dont tous les trois sont des condamnations fatales, à échéance plus ou moins proche. Contre le dernier, on ne peut rien ou presque rien. La chirurgie,

qui semblerait le remède idéal, ne peut ici assurer de survie sérieuse. Le résultat fonctionnel est tellement inférieur qu'il vaut vraiment mieux s'abstenir. La sidération électrique est ici d'une application par trop difficile. Dans cette affection sans remède et dont l'évolution est rapide, la radiothérapie seule peut se conseiller, aidée des calmants ordinaires, de la morphine surtout. Non pas, je le répète, qu'on puisse en obtenir grand résultat, mais ce sera encore le meilleur palliatif. Il faut citer, comme cas curieux et d'exception, cette tumeur du larynx irradiée par Béclère en 1904, qui disparut après trois mois de traitement, le malade ayant engraissé de seize livres. « Le malade avale tout espèce d'aliments sans aucune gêne... Sa voix est revenue si complètement que, malgré l'hémiplégie pharyngée gauche persistante, le malade possède une véritable voix de commandement. »

Les *cancers de l'utérus et du rectum* sont d'une évolution fatale, à échéance variable. Les douleurs, les hémorragies, l'odeur infecte défendent l'expectative. Si la tumeur est encore peu envahissante et les ganglions peu nombreux, la chirurgie seule, aidée de la sidération électrique, peut prolonger les jours du patient. C'est peut être ici que ce dernier procédé trouve ses plus belles indications. Parlant de cancers du col utérin inopérables, « à chaque fois, dit Pozzi, j'ai vu tarir rapidement les hémorragies occasionnées soit par la toilette aseptique du début, soit par les curettages qui accompagnent les interventions électriques. Lorsque l'étincelle précède le curettage, le tissu curetté s'élimine sans écoulement sanguin notable, et cela suivant une profondeur proportionnée à la durée de l'électrisation. Dès que la curette parvient aux parties sous-jacentes, l'hémorragie réapparait, aussitôt arrêtée, du reste, par une nouvelle action électrique.

« L'hémostase ainsi obtenue est telle qu'on peut ensuite sans crainte après l'opération remettre la malade dans son lit, sans pansement compressif aucun; le liquide qui s'écoule ensuite, plus ou moins abondant, est à peine teinté, et dans les cas vus par moi, les pertes sanguines n'ont plus reparu. »

Hémostase parfaite, élimination très profonde de la néoplasie, ne sont-elles pas réunies les meilleures conditions de l'acte opératoire !

Il sera bon de le parfaire par une série de radiothérapies post-opératoires. Si la tumeur est inopérable, les rayons X seront un utile palliatif.

Cancer du sein

Le cancer du sein mérite de retenir plus longtemps notre attention. Dans sa forme primitive, il peut être une ulcération peu profonde, peu ou pas douloureuse, mamelonnaire ou paramamelonnaire, laissant sourdre un liquide clair, quelques fois un peu sanieux, un peu sanguinolent, mais encore sans odeur. Vous ne serez jamais, Messieurs, les premiers consultés. On a montré ce méchant bobo au pharmacien, dont le zèle s'est largement dépensé en baumes et pommades d'une efficacité que vous connaissez. La conduite à tenir, à ce stade de début, peut être hésitante. Jadis, j'eusse volontiers tenté quelques séances de radiothérapie et remis la malade au chirurgien en cas d'échec. Maintenant, je la ferais opérer de suite, et ne l'irradierais qu'ensuite, sauf, bien entendu, en cas de refus par la patiente de toute intervention sanglante.

La tumeur peut être sous-cutanée, la peau étant intacte encore. L'absorption par la peau de la plupart des rayons X me ferait tout à fait pencher pour la chirurgie, quitte à la parfaire par l'irradiation post-opératoire.

Il peut y avoir dans l'évolution du cancer du sein quelques temps d'arrêt, quelque semblant de rémission passagère; mais l'aboutissant fatal est l'envahissement de l'économie. Vous voyez alors les ganglions se prendre, les douleurs s'accuser, les parties profondes se confondre dans la néoplasie, les troubles de compression s'accuser. Le chirurgien doit ici peser tous les aléas de son intervention, prévoir le bénéfice que la malade peut en recuillir. S'il croit l'opération possible et la survie probable, qu'il intervienne sans tarder avec le concours de la haute fréquence et des irradiations consécutives. Sinon, la place doit se faire nette devant les rayons X qui n'ont ici la valeur que d'un excellent palliatif.

J'ai souvenance d'avoir vu, en 1905, une dame de 75 ans, porteur d'une tumeur du sein droit gros comme une tête d'adulte. L'aisselle était bourrée de ganglions et les douleurs très vives. Fait curieux, il

y avait peu d'impotence du bras et à peine un peu de circulation collatérale. Toute idée d'opération fut nettement repoussée et je me résignai à irradier le néoplasme et l'aisselle. Devant le résultat peu brillant, je finis par obtenir une consultation chirurgicale. « Si je puis opérer, répondit le chirurgien, toutes affaires cessantes, peut-être l'intervention est-elle encore possible. » C'était une condamnation déguisée à laquelle la malade se déroba. Seule, dans ce cas, la radiothérapie pouvait désormais s'utiliser avec le résultat d'ailleurs que vous devinez.

Il ne faut pas cependant se montrer trop pessimiste. Dans nombre de cas, on peut espérer une action analgésiante marquée, une diminution des écoulements et de l'odeur, et quelque amélioration des autres symptômes. La radiothérapie laissera à ces malheureux une lueur d'espoir et leur entourage les verra doucement s'endormir sans souffrances, ayant encore aux lèvres des projets d'avenir.

La radiologie sait faire sa place à la chirurgie dans le traitement du cancer. « Le traitement chirurgical, dit Léonard, n'est pas scientifique : c'est un pis-aller ; les rayons de Röntgen semblent seuls capables de dégénérer les tissus morbides. Ils arrêtent l'infection, amènent la résolution des tumeurs en dégénérescence kystique et souvent le retour à l'état normal de la région atteinte. Toutefois, la confirmation définitive de ces résultats n'est pas encore obtenue. Il y faut du temps. Jusqu'à ce qu'elle éclate, la seule voie raisonnable est l'ablation, suivie du traitement par les rayons de Röntgen.

» On ne saurait trop recommander la radiothérapie post-opératoire. Elle détruit les foyers microscopiques laissés par le bistouri et agit ainsi comme prophylactique. »

Nous ne sommes pas désarmés devant le cancer du sein et les agents physiques peuvent écarter pour longtemps parfois les dangers de la récidive. Nous ne pouvons nous flatter de la voir à jamais disparaître.

Contre la *récidive de la cicatrice opératoire* elle-même et à ses débuts, la radiothérapie vous donnera les résultats les plus encourageants et les petits nodules régressèrent sous vos yeux.

Dans les cas de récidive plus étendue, ulcérée, sanieuse, vous discuterez avec le chirurgien les chances d'une réparation. Vous

penserez aussi que les irradiations peuvent tarir l'écoulement et réparer la perte de substance.

Dans les récidives envahissantes enfin, où ganglions et parties profondes appartiennent au néoplasme, seule la radiothérapie peut vous donner une amélioration locale, sans action cependant sur l'avenir bien précaire de la patiente.

Je me réservais d'insister sur l'*adénopathie cancéreuse*. On a voulu en faire un *noli me tangere* pour la radiothérapie, lui laissant seulement les néoplasme sans envahissement des ganglions.

Quelques faits précis assureront votre opinion. « Nous avons soigné, dit Belot, avec Bissérié une jeune femme atteinte d'une récidive cutanée d'un cancer au sein opéré. La lésion s'accompagnait de deux ganglions superficiels et d'un plus profond, situés dans le creux axillaire. Les applications radiothérapiques furent exclusivement faites sur la poitrine (au début) et les deux ganglions de l'aisselle disparurent en même temps que les nodules cutanés. »

« Dans le cancer du sein, dit le même auteur, les ganglions, lorsqu'ils étaient peu volumineux et peu nombreux, ont eux aussi régressé. »

Dans les trois cas de Perthes concernant la lèvre inférieure (cas cités par Béclère), « les ganglions furent irradiés à l'aide de rayons très pénétrants, filtrés par une mince feuille d'étain et dans les trois cas une diminution de volume des ganglions sous maxillaires fut nettement appréciable environ trois à quatre semaines après le début du traitement. Dans un cas, six mois après l'irradiation, il n'existait plus dans le triangle sous-maxillaire aucun ganglion lymphatique perceptible, là où, au début du traitement, on pouvait sentir par le palper une glande dure du volume d'une noisette. »

Dans un cancer primitif du sein, traité par Béclère, « les ganglions sus-claviculaires diminuent peu à peu de volume sous l'influence du traitement poursuivi à intervalles de quinze jours et, en décembre 1905, ils ont à leur tour complètement disparu ». Dans un autre cas, après sept mois de traitement, « la tumeur a disparu ainsi que le ganglion de l'aisselle ».

On pourrait multiplier ces citations. J'en ai dit assez, je pense, pour pouvoir affirmer que l'adénite cancéreuse cède aux irradiations et qu'elle ne peut à elle seule constituer une contre-indication de la radiothérapie.

Et somme toute, Messieurs, le bilan des agents physiques n'est point si mauvais dans le cancer du sein. La radiothérapie s'est assez affirmée pour qu'on ne puisse se passer d'elle. Tous les chirurgiens se mettent d'accord pour accepter la radiothérapie post-opératoire et les relations sont si bonnes qu'au dernier Congrès de chirurgie, M. Maunoury n'a pas craint de proposer les irradiations dans les plaies restées ouvertes. Si cette théorie prévaut, c'est toute une révolution qui s'annonce dans la pratique chirurgicale. La radiothérapie est le seul traitement possible des derniers stades de ces tumeurs devenues inopérables. La récidive cicatricielle lui revient de plein droit, comme aussi sont rendues nécessaires des irradiations sur les ganglions cancéreux. La chirurgie bénéficiera de la sidération électrique qui lui permettra des audaces nouvelles, sous le couvert d'une hémostase parfaite et d'un curettage plus soigné et plus méthodique.

Ainsi se précisent peu à peu les indications de la physiothérapie. Ce sera l'œuvre des spécialistes et des prochains Congrès de les fixer tout à fait. Regrettons seulement que toutes ces discussions, ces opinions encore flottantes des savants deviennent prématurément la proie de la grande presse. Le public y gagne une défiance instinctive de toute thérapeutique sage et devient une proie facile pour toutes les absurdités et les rodomontades des charlatans de toute nature ; le médecin y perd un peu plus de sa considération et tous les malheureux que soutenait encore une lueur d'espoir connaîtront que nos soins sont parfois une pieuse tromperie, comme autrefois les condamnés apprenaient leur sentence toute une nuit avant l'exécution.

Pour vous, Mesieurs, qui serez des thérapeutes sages, en offrant à vos malades tous les bénéfices d'une physiothérapie précoce, vous leur mettrez en main une police d'assurance contre la récidive dont la prime ne sera jamais trop chèrement payée.

Cancer des viscères profonds

La radiothérapie n'a guère été tentée que sur l'estomac. En 1904, MM. Doumer et Lemoine présentaient à l'Académie une note sur vingt cas de tumeurs stomacales irradiées. « Sur ce nombre, nous en avons guéri trois d'une façon complète et définitive, croyons-nous ; un quatrième malade est en voie de guérison ; un cinquième, dont l'amélioration avait été extraordinairement rapide et dont la tumeur avait disparu complètement, eut une rechute que malheureusement nous n'avons pas pu soigner. Les autres malades ont vu leur tumeur suivre une marche variable suivant les cas. » Les auteurs affirment que la radiothérapie a toujours fait disparaître ou amendé les douleurs, et aussi les vomissements et amené une forte diminution du symptôme tumeur.

Les examens histologiques de ces tumeurs étant restés inconnus, un jugement définitif ne peut être prononcé. Il serait intéressant de savoir ce que sont devenus ces malades. On peut cependant préjuger de l'exposé clinique des faits qu'ils s'agissait bien de tumeurs malignes. On sait par ailleurs que les tumeurs bénignes de l'estomac sont assez rares pour qu'on puisse difficilement en réunir vingt cas autour de soi.

La tentative est donc intéressante et on ne peut tout au moins nier l'amélioration symptomatique très remarquable obtenue.

Au surplus, Messieurs, le problème est complexe. L'estomac est profondément situé et les rayons sont en grande partie absorbés par la peau.

On ne peut songer non plus à augmenter indéfiniment l'absorption des rayons, sous peine de radiodermites tenaces, dont l'aboutissant sera, pour le patricien trop zélé, le tribunal correctionnel. C'est ici que la méthode de la plaie ouverte et de l'irradiation directe du néoplasme trouvera peut-être une précieuse indication.

Sarcomes et tumeurs conjonctives

Je sortirais des limites de cette conférence si je citais toutes les tentatives de radiothérapie sur les tumeurs conjonctives. Je ne vous raconterai que quelques faits probants, en insistant sur les sar-

comes. J'ai dit tentatives, Messieurs, car il est impossible d'avoir encore une opinion définitive. Il y a des faits de cures surprenantes, il y a des échecs complets.

N'est-elle pas intéressante cette malade de Skinner, hystérectomisée pour fibrome et chez qui se développe « à la partie inférieure de la paroi abdominale, dans la région de le cicatrice opératoire, une tumeur qui grandit rapidement en s'accompagnant de symptômes de cachexie croissante et finit par atteindre les dimensions suivantes : 25 en largeur sur 20 en hauteur et 12 en profondeur. L'examen histologique montre qu'il s'agit d'un fibrosarcome que l'on juge inopérable. La radiothérapie est poursuivie pendant deux ans et trois mois (136 séances). Après six mois la tumeur diminue et finit par disparaître entièrement avec retour complet à la santé ».

Voulez-vous entendre cette observation de Kienböck d'une tumeur, du médiastin contrôlée par la radioscopie et offrant les troubles fonctionnels que vous connaissez. L'examen des ganglions révèle un sarcome alvéolaire. Chaque jour, Kienböck irradie une zône du thorax. Après deux séances, amélioration des troubles fonctionnels. Après deux mois, la radiographie décèle à peine une ombre légère, et six mois après, la guérison s'était encore maintenue.

Il est certain que certains sarcomes sont très sensibles à l'action des rayons et régressent très rapidement, sans qu'on puisse connaître encore la raison de cette action. Béclère est grand partisan des irradiations. « Les cellules sarcomateuses, dit-il, se montrent, d'une manière générale, plus sensibles que les cellules épithéliomateuses à l'action destructive des rayons de Röntgen. Cette sensibilité explique les remarquables succès de la radiothérapie appliquée au traitement de certains sarcomes déjà plusieurs fois opérés et qui, après chaque opération, ont plus ou moins rapidement récidivé. Quand elle se joint à une grande lenteur d'évolution, à l'absence de propagation au système lymphatique, elle permet aussi de comprendre les guérisons merveilleuses, mais incontestables, exceptionnellement obtenues par la radiothérapie dans quelques cas de sarcomes volumineux et profonds de l'abdomen ou du médiastin. »

On peut, je pense, en poser ces règles provisoires : Faites opérer les sarcomes limités, près du début chez les sujets jeunes et encore résistants, sans négliger la radiothérapie post-opératoire, suite indispensable de la chirurgie. Mais si l'envahissement est trop rapide, si la tumeur n'est pas limitée, si le malade se cachectise, ou refuse toute intervention, vous aurez recours aux irradiations et peut-être aurez-vous la surprise d'un résultat inespéré.

Dans les cas désespérés en apparence, vous pouvez encore obtenir des résultats partiels. Il y a quelques mois, un jeune homme de 20 ans, opéré deux fois par M. le professeur Berger, pour sarcome de l'épaule, m'est adressé par le Dr Chevalérias (de Paris). Les masses néoplasiques remplissent et débordent l'aisselle de tous côtés, gênant les mouvements du bras et provoquant des douleurs de compression. D'autres tumeurs existent au niveau de l'omoplate et sur la face antérieure de l'épaule. Les anciennes cicatrices opératoires ont un aspect chéloidien très prononcé. M. Berger, consulté, juge désastreuse une troisième intervention et conseille la radiothérapie.

En irradiant chaque semaine ce malade pendant deux mois, je puis supprimer les douleurs. Les tumeurs qui croissaient et se multipliaient à l'envie restent stationnaires. L'épanchement pleurétique gauche — très probablement néoplasique — rétrocède plutôt. L'amaigrissement s'arrête. En même temps l'état moral devient excellent et il part pour la campagne, tout encouragé, et ne se souvenant plus du désespoir qui le rongeait.

Tel est, Messieurs, le contingent de faits que la clinique apporte. Interrogeons, si vous le voulez, l'histologie pathologique que nous avons consultée déjà à propos du cancer cutané. « Une biopsie, dit Perthes, cité par Béclère, pratiquée le dix-septième jour, ne révéla plus de parcelles cancéreuses, mais seulement des blocs homogènes qui pouvaient être considérés avec vraisemblance comme les résidus de la dégénérescence des cellules néoplasiques. Dans un autre cas, un ganglion extirpé laisse voir toutes les modifications régressives des éléments cellulaires cancéreux. »

Ces recherches histologiques en France furent poursuivies par Darier, Pautrier, Ménétrier et Clunet. Elles suivent point par point la

destruction des cellules néoplasiques jusqu'à leur disparition. Si l'examen est pratiqué longtemps après le traitement « on ne trouve plus ni débris de noyaux, ni amas de protoplasma nécrosé, ni globules blancs, en un mot aucun vestige de destruction cellulaire, non plus que de phagocytose consécutive. Si la guérison n'est pas achevée, on trouve seulement, dans les couches les plus superficielles, quelques rares cellules néoplasiques très modifiées, en état de vie ralentie, presque de vie latente, mais dont la morphologie n'a rien de spécifique, puisqu'on peut en observer de semblables dans des tumeurs qui n'ont jamais été traitées ».

Les rayons X étaient donc bien un agent de destruction cellulaire. Cette action élective sur les cellules morbides, si remarquable déjà dans le cancer, vous la verrez s'affirmer sur les éléments ganglionnaires, sur le tissu splénique et les globules du sang dans la cure des adénites bacillaires et de la leucémie; sur les éléments morbides de la peau dans le traitement des dermatoses. C'est cette action, qui, poussée à l'excès, signe sur les tissus sains les phénomènes réactionnels de radiodermite. C'est elle encore, qui, frappant les éléments nobles des glandes testiculaires ou des vésicules ovariennes, font perdre aux animaux et aux humains la faculté de se reproduire. Elle enfin, qui, poursuivie pendant de longues heures, arrive à tuer l'animal en expérience chez lequel on retrouve des destructions cellulaires dans la rate, les ganglions, l'intestin, le thymus.

Mais ceci est du domaine de l'expérimentation. La radiodermite elle-même est rare et peut souvent s'éviter. En radiothérapie, comme en pharmaceutique, l'excès de dose devient nuisible.

Vous savez, Messieurs, si la radiodermite est devenue l'épouvantail des malades et même des praticiens. Cependant, une radiodermite franche, aiguë, mais très limitée n'est pas grave et, pour Mally et Bergonié, peut être même un élément de guérison. Pour ceux qui ne la recherchent pas en cours de traitement, la radiodermite grave est devenue une exception, sauf peut-être pour les radiologues eux-mêmes qui ont avec les rayons des contacts prolongés. On peut cependant en observer encore, car pour eux comme pour les agents médicamenteux, il y a une échelle de sensibilité dont les causes et la nature nous sont inconnues. Le meilleur radio-

logue peut être victime de cette idiosyncrasie. Aussi bien n'avons-nous encore aucun instrument qui mesure la quantité des rayons absorbés. Tous les procédés colorimétriques peuvent être de bonnes vigies sur la zône dangereuse, ils indiquent l'écueil, mais sans plus. Chaque œil apprécie différemment les teintes, et nous ne connaissons même pas la composition des pastilles. Croire qu'elles sont une unité de mesure est antiscientifique, dangereux aussi, parce que cela conduit à des condamnations sévères sous le vain prétexte que la dose des rayons absorbés avait été mal surveillée !

Au surplus, je le répète, ces accidents se font rares et ne peuvent faire écarter une méthode qui a donné des preuves de son efficacité.

On accuse les rayons X — et s'il s'est fondé, le reproche est sérieux — d'aggraver parfois l'évolution du mal. J'ai reproduit dans ma « Gazette Electrique » une très bonne communication de Belot (1) sur ce sujet. L'épithélioma, dit Belot, s'améliore quand « un beau jour, sans cause apparente, la plaie devient douloureuse, l'ulcération se creuse, le fond prend une teinte verdâtre, noirâtre par places. Des adénopathies peuvent même survenir. La lésion s'est manifestement aggravée, on a transformé en ulcère de Röntgen une ulcération épithéliomateuse ». Ces cas sont très rares. C'est à l'opérateur à n'irradier le centre que prudemment, quand le cancer commence à régresser et à protéger même ce centre contre les rayons quand la périphérie n'est pas encore guérie. De cette façon, tout accident sera évité.

Enfin, Messieurs, un dernier reproche — assez grave, s'il était fondé, pour écarter de cette méthode tout praticien consciencieux — serait que la radiothérapie peut favoriser la généralisation des tumeurs malignes. Il y a, en effet, quelques observations publiées dans lesquelles des métastases se sont faites jour pendant le traitement. Mais n'y a-t-il pas là simple coïncidence et ne faut-il pas dire qu'elles ont apparu malgré le traitement ? Sans doute, les cellules néoplasiques désagrégées sont reprises par la circulation ; mais les rayons les ont rendues inoffensives ; ce ne sont plus que des débris sans

---

(1) Société du IXe arrondissement.

valeur. Il est singulier de voir articuler ce reproche par certains chirurgiens. L'argument peut être aussitôt retourné contre tout acte opératoire qu'on pourrait accuser de lancer dans les vaisseaux béants des germes cancéreux et ceux-là dans toute leur vitalité.

En vérité, Messieurs, la radiothérapie bien maniée est une arme indispensable dans la cure du cancer. Encore, faut-il la manier avec prudence. Les quelques accidents qu'elle peut produire disparaîtront au fur et à mesure que cette méthode sera remise en des mains exercées, sous la réserve d'idiosyncrasies dont nul ne peut se protéger.

Quant aux détails de la *technique radiothérapique,* ce sont notions qui ne peuvent intéresser que les spécialistes eux-mêmes. Je ne vous en donnerai que les principes, pour vous mieux pénétrer des difficultés de la radiothérapie.

Il faut avant tout, Messieurs, se garder des installations de pacotille. La bobine doit être puissante (30 centimètres au minimum), l'interrupteur surtout doit être parfait. Des galvanomètres mesureront l'intensité et au primaire et au secondaire de la bobine. Les résistances seront convenablement étalonnées. Tous les supports d'ampoule sont bons ; je ne me sers de mon *radio-corecteur.* Il faut localiser les rayons sur la seule partie malade et sur ses environs immédiats ; vous utiliserez les localisateurs divers du commerce ou la simple lame de plomb mince percée d'un trou.

Vous aurez une ampoule réglable. Au fur et à mesure de leur fonctionnement, les gaz se raréfient dans l'ampoule et les rayons deviennent de plus en plus pénétrants. Il faut pouvoir toujours se replacer au même numéro de pénétration. L'ampoule portera donc un osmorégulateur, c'est-à-dire un dispositif permettant de régler cette pénétration que vous indiquera le radio-chronomètre de Benoist. Cette inégalité de pénétration s'appelle en radiologie la qualité des rayons.

Votre installation, Messieurs, comprendra un spintermètre, je veux dire un appareil ainsi composé : un plateau et en face de lui une tige métallique mobile qui peut se rapprocher ou s'éloigner du plateau. Ce petit système est mis en dérivation dans le circuit qui va de la bobine à l'ampoule. L'écartement nécessaire pour ne plus

avoir d'étincelle vous renseignera sur le degré de vide de l'ampoule (donc sur la pénétration des rayons) que vous définirez par la longueur de la colonne d'air qui sépare le plateau de la tige, longueur appelée en radiologie *l'étincelle équivalente.*

Il ne vous manque plus que la quantité de rayons qu'absorbe la peau ou la surface malade dans un temps donné. Cette mesure vous manque encore. Je vous ai dit déjà que les procédés colorimétriques n'étaient que des guides, des moyens de contrôle et non des instruments de mesure.

Vous tâcherez donc de posséder pour toutes vos séances un certain nombre de facteurs constants. Je m'explique. Vous savez que, pour une ampoule déterminée, des rayons d'une pénétration choisie par vous et contrôlée au radio-chronomètre, s'obtiennent avec une longueur d'étincelle équivalente connue, avec un certain aspect de l'ampoule, avec un nombre d'ampères au primaire, avec une certaine déviation du millampèremètre du courant secondaire. Mettant chaque fois votre sujet à la même distance du tube, vous réglerez votre interrupteur de façon à obtenir toujours les mêmes mesures. Vous saurez que l'intensité au primaire de la bobine (réglée par l'interrupteur) commande la quantité de rayons émis par l'ampoule et la durée de vos séances s'y conformera.

Quant à l'intervalle à laisser entre les séances, sachez que la plupart des auteurs français adoptent les doses massives à intervalles assez longs (8, 15 ou 20 jours), mais qu'à l'étranger on admet volontiers les séances courtes et rapprochées.

La distance du sujet à l'ampoule varie avec les auteurs. En France, on compte, en général, 15 centimètres. Il faut savoir que la loi du carré des distances s'applique aux rayons X comme aux rayons lumineux.

Ainsi comprise, la technique de la radiothérapie sort de l'empirisme. Elle ne se livre qu'à des mains expertes et demande un apprentissage. Nous sommes loin, n'est-il pas vrai, d'une exposition, de hasard, sans durée précise, sans direction ferme, à une ampoule dont les constantes restent inconnues. La radiothérapie a ses difficultés qu'il faut apprendre à vaincre. Outre les règles générales que je vous ai posées, il faut encore savoir orienter son

ampoule et la techniqne se hérisse de difficultés nouvelles quand il s'agit d'irradier un larynx en contre-bas, ou un col utérin profondément situé.

En résumé, Messieurs, j'ai la douce confiance d'avoir très loyalement défini devant vous, ce soir, les rapports de la physiothérapie et de la cure du cancer. L'avenir pour cette méthode se précise et s'annonce plein d'espoir, Elle est devenue indispensable au praticien dans la thérapeutique des néoplasies. Vous vous en souviendrez, Messieurs, quand, devant ces affreuses maladies, vous sentirez sombrer votre courage et augmenter peut-être votre scepticisme en thérapeutique. Si la bonne nature fait bien les choses, si elle est le grand médecin qui soulage et guérit, notre rôle est de diriger ses forces, d'aider et d'accentuer ses efforts vers la réparation définitive. La physiothérapie nous y aidera puissamment, Messieurs; gardez-en dès maintenant l'espoir réconfortant.

QUELQUES ACQUISITIONS NOUVELLES

EN

RADIOLOGIE CHIRURGICALE

PENDANT L'ANNÉE 1907

Revue critique

PAR LE D[r] L. MAYER (BRUXELLES)

Les progrès de la radiologie sont tellement rapides, que déjà la nécessité s'impose, pour les apprécier, d'examiner séparément ses résultats dans les diverses branches de l'art médical. Je n'aurai donc en vue, dans ce rapide coup d'œil rétrospectif, que les notions nouvelles acquises au cours de l'année dernière au bénéfice de la chirurgie.

L'*instrumentation* ne nous retiendra guère; elle n'a pas subi de modification notable et ne s'est enrichie que de dispositifs, ingénieux sans doute, mais d'importance accessoire. Signalons cependant les tentatives constamment renouvelées pour inventer un appareil de mesure de rayons X plus exact que les différents types de radiochromomètres actuellement usités. A cet égard le dispositif de Curchod (1) semble intéressant; il consiste dans l'introduction d'un voltamètre dans le circuit secondaire, faisant ainsi appel à l'électrolyse de l'eau par le courant induit dans un tube de verre en U où l'eau s'élève avec une vitesse plus ou moins grande suivant l'intensité du courant; l'avantage de cet appareil est de totaliser la quantité de rayons X utilisée en un temps donné et de permettre une lecture constante, facile, et graduée. L'appareil de Luraschi (2) basé sur l'action des rayons X sur le sélénium semble d'une constance moins grande; il conviendra toutefois d'attendre les résultats de son emploi

par d'autres expérimentateurs. De même le radiomètre de Schwarz (3) n'a pas encore été l'objet d'études contradictoires suffisantes pour qu'il soit permis d'émettre un jugement à son sujet. Il est basé sur l'action des rayons X sur la solution sublimée d'oxalate d'ammonium.

Notons encore parmi les nouveaux appareils le rythmeur métallique pour toutes les formes de courant imaginé par Guilleminot (4) ,le transformateur-élévateur de tension à interrupteur moto-magnétique de Drault (5), les pinces porte-tubes de Guilleminot (4) et de Mylius (6), les petites ampoules radiogènes pour endodiascopie et radiothérapie interne de Bertolotti (7) et les ampoules au tantale de la Maison Siemens (8).

Au point de vue de la *technique* radiothérapique générale, la méthode primitive consistant à faire chaque jour une très courte irradiation jusqu'à l'apparition des phénomènes réactionnels perd de jour en jour ses derniers partisans. Ainsi que le disait Belot au Congrès de Rome, « on détermine aujourd'hui la quantité utile de rayons X, la qualité donnée et on la fait absorber » ; on tâche d'appliquer le maximum de rayons compatibles avec l'intégrité des tissus en des séances courtes et espacées.

Le procédé d'insufflation de gaz oxygène proposé en 1905 par Werndorf et Robinsohn, de Vienne, pour obtenir des radiographies plus nettes des articulations a été, l'an dernier, battu en brèche par différents auteurs. Au Congrès de radiologie de Berlin, Jacobsohn (Breslau) et Holzknecht (Vienne) ont signalé deux décès survenus brusquement au cours d'une injection de gaz oxygène dans le genou.

Kaisin (9) a tenté d'expliquer les embolies constatées par des fautes de technique (aiguille enfoncée dans un vaisseau au lieu d'être dans la cavité articulaire elle-même) et le cas relaté par lui à l'appui de cette hypothèse paraît en établir le bien fondé. Quoique d'autres chirurgiens, notamment le regretté Hoffa, se soient servis de la méthode un très grand nombre de fois sans accident, il n'en reste pas moins que les désastres signalés de divers côtés doivent nous rendre circonspects; et cependant cette technique permet seule d'asseoir un diagnostic différentiel entre

l'arthrite déformante et le rhumatisme chronique proprement dit. Wollenberg a recommandé de ne pas dépasser une demi-atmosphère de pression pour éviter tout danger et Schwartz conseille de placer une bande d'Esmarch au-dessus de l'article insufflé.

Albers-Schönberg s'en est servi pour reconnaître les calculs vésicaux, mais là encore des accidents mortels ont été relatés, notamment par Leniger. Cette question reste donc à l'étude.

Au point de vue de la technique générale je dois encore appeler l'attention sur l'avantage de l'emploi des petits clichés radiographiques; les défauts inhérents aux grands clichés ont été mis en évidence de façon particulièrement nette dans un travail fort intéressant de Klynens et Poirier. (10)

Notons enfin un procédé utile à connaître pour la désignation des plaques radiographiques; pour éviter les erreurs, Hildebrand (11) a proposé d'inscrire sur l'enveloppe ou sur le chassis le nom du sujet à l'aide d'une encre spéciale, opaque aux rayons X, dont voici la composition :

Biiodure de mercure	10 grammes.
Iodure de potassium	3 gr. 50
Eau distillée	2 gr. 30

Agitez.

Si dans le domaine instrumental et technique, je n'ai eu, en somme, que peu de faits nouveaux à signaler il n'en est pas de même pour le radiodiagnostic chirurgical. Ici, en effet, différentes innovations importantes sont à signaler.

Tandis que jusqu'à présent le thorax semblait seul avoir bénéficié des investigations röntgeniennes, l'abdomen à son tour a été exploré avec succès. Dès 1904, Rieder (12) avait démontré la possibilité de délimiter par la radiographie la forme, les dimensions et la situation de l'estomac après l'ingestion d'un repas de bismuth. Mais il ne parlait pas de la possibilité de reconnaître un néoplasme, fait sur lequel Holzknecht (12) attira d'abord l'attention deux ans plus tard.

En remplaçant le cliché radiographique par l'examen à l'écran fluoroscopique, Holzknecht a fait faire au radiodiagnostic abdominal un progrès considérable. Dans ses divers travaux (13 et 14), il établit en effet la possibilité de diagnostiquer une tumeur de l'estomac alors qu'elle est encore impalpable et de favoriser ainsi une opération précoce et radicale. Voici, dans ses grandes lignes la technique simplifiée recommandée par Holzknecht. Lorsque l'examen clinique d'un patient le rend suspect d'être atteint d'une tumeur gastrique, on l'examine à jeun à l'écran, le ventre nu appuyé à une cloison en bois interposée devant l'écran. Après un rapide examen du thorax et de l'abdomen, on passe à l'examen de l'estomac en particulier. Le malade boit dans l'obscurité un verre de lait de bismuth (10:500 additionné de sucre de lait); on explore la région située sous la portion gauche de la coupole diaphragmatique, où l'on voit apparaître le bismuth dont on suit la progression. Par «effleurage» on dirige le bol vers le pylore qu'on cherche à lui faire traverser assez rapidement; cette manœuvre doit se faire sans traîner, sinon le pylore se ferme et ne se rouvre plus que périodiquement sous l'effet des mouvements péristaltiques. Elle réussit dans la moitié environ des cas et n'a de valeur que si elle donne un résultat positif, indiquant un passage facile dans le duodénum.

On examine ensuite l'aspect général de l'estomac; puis on administre un repas de Rieder frais (25-30 grammes de sous-nitrate de bismuth dans trois quarts à un litre de bouillie de semoule au lait additionnée de beaucoup de sucre de lait.)

En cas de tumeur on peut ainsi constater : 1° que des portions plus ou moins étendues de l'estomac ne se remplissent pas.

2° Que les limites de la ligne de bismuth sont anormales;

3° Qu'il survient des ondes péristaltiques anormales de la portion moyenne de l'estomac ou de l'antre.

4° Que la motilité ou la mobilité de l'estomac sont entravées.

Les observations relatées par Holzknecht à l'appui de sa méthode paraissent très concluantes et il n'est pas douteux que ce nouveau mode d'exploration ne soit fécond en résultats pratiques pour la chirurgie de l'estomac. La valeur de la méthode

pour le diagnostic de l'estomac biloculaire a été démontrée par Jolasse (15) ainsi que les avantages des repas bismuthés sur l'emploi de sondes mercuriques. Les perfectionnements proposés par Grodel (16) en rendront l'emploi encore plus aisé.

Le foie par contre ne paraît encore guère avoir bénéficié de la radiologie. Seul Karl Beck prétend avoir obtenu un résultat positif dans la radiographie des calculs biliaires et les recherches de Mathias et Fett (17) laissent peu d'espoir de voir déceler la lithiase biliaire par les rayons X.

Dans la recherche des calculs du rein au contraire Sträter (18) estime que le radiodiagnostic acquiert une très grande importance; il est même possible d'en déterminer la grandeur, le volume, le siège et le nombre pour autant qu'ils ne se superposent pas. Il insiste sur deux points : 1° l'évacuation complète de l'intestin au moyen de grands lavements; 2° la compression énergique par interposition d'un tissu perméable aux rayons X.

De même Goldmann (19) signale de bons résultats par l'insufflation rectale pour le diagnostic différentiel du cancer de la vésicule biliaire et celui du colon, pour différencier l'appendicite de calculs stercoraux.

Dans les affections intra-craniennes, la valeur du radiodiagnostic reste incertain; on s'accorde généralement à le considérer comme peu probant dans les tumeurs cérébrales malgré quelques cas positifs.

Par contre Heilporn (20) a signalé les avantages que le radiographie comporte dans le diagnostic de l'acromégalie; il a bien montré les lésions caractéristiques de cette curieuse affection dans les os du crâne et des membres.

Dans le diagnostic des fractures, les succès des rayons X ne se comptent plus. Nombreuses sont les fractures méconnues ou considérées comme rares que la méthode nouvelle nous a appris à déceler sûrement; les fractures para-articulaires et intra-articulaires ainsi que les lésions des petits os du carpe et du tarse ont particulièrement bénéficié de leur emploi. Wendt (20) en a cité de nombreux cas dans son rapport en montrant toute l'im-

portance d'un radiodiagnostic répété au cours du traitement et les indications à en tirer pour le choix de la méthode de traitement la plus opportune. Au cours de la discussion de cet important travail, Grashey a insisté sur les erreurs d'interprétation auxquelles la radiographie des fractures donne parfois lieu en clientèle, point sur lequel Lucas Championnière (22) et Bardenheuer ont également attiré l'attention.

Il me reste à envisager les progrès accomplis en *radiothérapie*.

Le Congrès français de chirurgie avait mis à l'étude la valeur des rayons X dans le traitement des tumeurs malignes. Les conclusions des rapporteurs vivement combattues par quelques chirurgiens, semblent avoir rallié actuellement le plus grand nombre des médecins : pour les ulcus rodens de la face, la maladie de Paget, la leucémie, les rayons X sont la méthode de choix. Dans toutes les récidives et les tumeurs inopérables, leur influence palliative est indéniable et leur emploi s'impose ; dans les cancers des muqueuses et les cancers profonds leur rôle curatif ne s'est pas confirmé.

Les rayons X ont été également recommandés l'an dernier pour le traitement des varices par M. Guire (23), pour la cure de la péritonite tuberculeuse par Allaria et Rovere (24), et pour le traitement des ankyloses articulaires par Moser (25). Dans ces domaines nouveaux, force nous est d'attendre confirmation. En tout cas, les quelques faits que j'ai réunis dans ce rapide aperçu montrent que l'année 1907 a marqué une nouvelle étape des progrès sans cesse croissants de la radiologie. Les services de plus en plus importants qu'elle nous rend journellement dans la chirurgie des accidents du travail justifient à eux seuls la nécessité d'installations perfectionnées dans tout service chirurgical ; à ce point de vue l'Atlas de MM. Klynens, Hauchamps et Mahaux (26), dont la publication nous est annoncée pour le commencement de 1908, sera sans doute appelé à faciliter singulièrement la tâche du chirurgien en lui rendant plus aisée la lecture des radiographies qui lui sont soumises.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1. J. Curchod. Un nouveau dispositif de dosage des rayons X. (*Archives d'électricité médicale* 1907, p. 29.)

2. Luraschi. Une nouvelle méthode de mesure de la quantité de rayons X émis par un tube de Crookes (IIe Congrès international de physiothérapie, 13-16 octobre 1907. In *Journal belge de radiologie*, 1907, n° 6, p. 315.)

3. H. Guilleminot. Quelques nouveautés en électrothérapie et radiothérapie. (*Arch. d'électricité médic.* 1907, p. 91.)

4. L. Drault. Transformateurs-élévateurs de tension à interrupteur moto-magnétique. (*Journal belge de radiologie*, 1907, page 169.)

5. G. Schwarz. Le radiomètre néphométrique. (*Journal belge de radiologie*, 1097, p. 341.)

7. Bertolotti. Petite ampoule radiogène pour endodiascopie et application de radiothérapie interne. (*Arch. d'électricité médicale*, 1907, p. 255.)

8. Nouvelle ampoule de Röntgen « au tantale. » (*Arch. d'électricité médic.*, 1907, p. 499.)

9. Kaisin. Emploi du gaz oxygène pour la radiographie des articulations. (*Journal belge de radiologie*, 1907, pp. 61 et 162.)

10. Klynens et Poirier. Les défauts inhérents aux grands clichés radiographiques. (*Arch. d'électricité médic.*, 1907, p. 298.)

II. Hildebrand. Eine neue Methode zum Bezeichnen der Röntgenplatten. (*Fortschr. auf dem Gebiete der Röntgenstr.* 1907, t. X., vol. 4.)

12. Rieder. Beitrag zur Topographie des Magendarmskanals beim lebenden Menschen. (*Fortschr. auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen*, 1904-05, Bd. 8.)

13. G. Holzknecht. Die radiologische Untersuchung des Magens. (*Mitteil. aus dem laborat. fur radiol. Diagnostic und Therapie.* Vienne 1907.)

14. G. Holzknecht et S. Jonas. Die radiologische Diagnostik der intra- und extra-ventrikulären Tumoren und ihre spezielle Verwertung zur Frühdiagnose des Magenkarcinoms. (Vienne 1908, 125 pp.)

15. O. Jolasse. Beitrag zur Röntgendiagnose des Sanduhrmagens. (*Fortschr. auf dem Geb. der Röntgenstr.*, Hambourg 1907, XI,5, pp. 313-321.)

16. Grödel. Perfectionnements de la méthode de Rieder par le bismuth pour les examens de l'estomac. (Compte rendu du Congrès allemand de radiologie par le D[r] G. Wiener. In *Journal belge de radiologie*, 1907, n° 3, p. 120.)

17. Matthias und Fett. Die Aussichten der Röntgenographie der Gallenkonkremente. (*Fortschr. auf dem Geb. der Rontgenstrahlen*, 1907, t. X, Heft 4.)

18. Sträter. Die Verwertung der Röntgenstrahlen bei Erkrankungen der Nieren. (Congrès allemand de radiologie, Berlin 1907.)

19. Goldmann. Zur Diagnose von Abdominalerkrankungen durch X strahlen (*79e Versamml. deutscher Naturf. u. Aerzte*, septembre 1907.)

20. Heilporn. Etude radiographique de l'acromégalie. (*Journal belge de radiologie* 1907, n. 2, p. 46.)

21 Wendt. La valeur de la radiologie pour l'étude des fractures. (Congrès allemand de radiologie 1907. In *Journal belge de radiologie*, 1907, n. 3. p. 113.)

22. Lucas Championnière. Les erreurs de la radiographie dans l'étude des fractures. (*Presse médicale*, 6 nov. 1907.)

23. J. C. M. Guire. La radiothérapie des varices. (*Archiv. d'électr. médic.*, 1907, p. 77.)

24. Allaria et Rovere. Observations cliniques et anatomiques sur l'action des rayons de Röntgen dans la péritonite tuberculeuse. (*La Semaine médicale*, 29 mai 1907.)

25. Moser. Weitere Erfahrungen uber Röntgenbehandlung. (*Mittheil. aus d. Grenzgeb. der Mediz. u. Chir.* 1907, III, Supplément.)

26. Hauchamps-Klynens-Mahaux. Atlas de radiographie normale. (Paris, Doin. — Bruxelles, Ernest.)

INSTRUMENTS NOUVEAUX

Le Radiocorrecteur

En principe, le radiocorrecteur est un support d'ampoules, avec châssis radiagraphiques amovibles, qui permet :

a) De déterminer très simplement les éléments géométriques d'une radiographie : distance de l'ampoule au sujet et à la plaque, épaisseur de la partie à radiographier, orientation du rayon d'incidence centrale;

b) D'évaluer, préalablement à la radiographie, les erreurs d'agrandissement ;

c) De faire la radiographie stéréoscopique, et la recherche des corps étrangers, par un déplacement mesurable de l'ampoule.

d) D'appliquer enfin la méthode du professeur Varnier, pour la radiographie du bassin, méthode qui donne des radiographies du bassin avec agrandissement mesurable, mais sans déformation.

Description. — L'appareil comporte un support gradué, coulissant sur une planchette également graduée, en reliant entre eux les deux chassis à tiroir, fermés par une plaque d'aluminium, perméable aux rayons X et aseptisable. Sur le support-coulisse une pince porte-ampoule ; la dite pince est graduée de façon à donner, en degrés, l'orientation du rayon central, et, en centimètres, les déplacements de l'ampoule. Ceux-ci peuvent donc s'obtenir par le coulissement, soit du pied, soit de la pince porte-ampoule.

Sur la partie inférieure D du pied (voir fig. 1), coulisse un bloc E, portant d'un côté, une toise servant à immobiliser le bloc E, et aussi à mesurer les épaisseurs, et de l'autre côté, deux tiges d'aluminium dans le plan de la toise, destinées à supporter une cuvette en buis, avec figures de comparaison.

Ces figures sont des cercles en plomb, d'un diamètre connu ; au centre de la cuvette coulisse une tige métallique, indicateur d'incidence.

La toise, et par conséquent la cuvette, étant à une hauteur déter-

minée par l'épaisseur de la partie à radiographier, si on illumine un tube à rayon X placé au-dessus du châssis dans la position voulue, l'image des cercles-témoins se projette nettement sur un

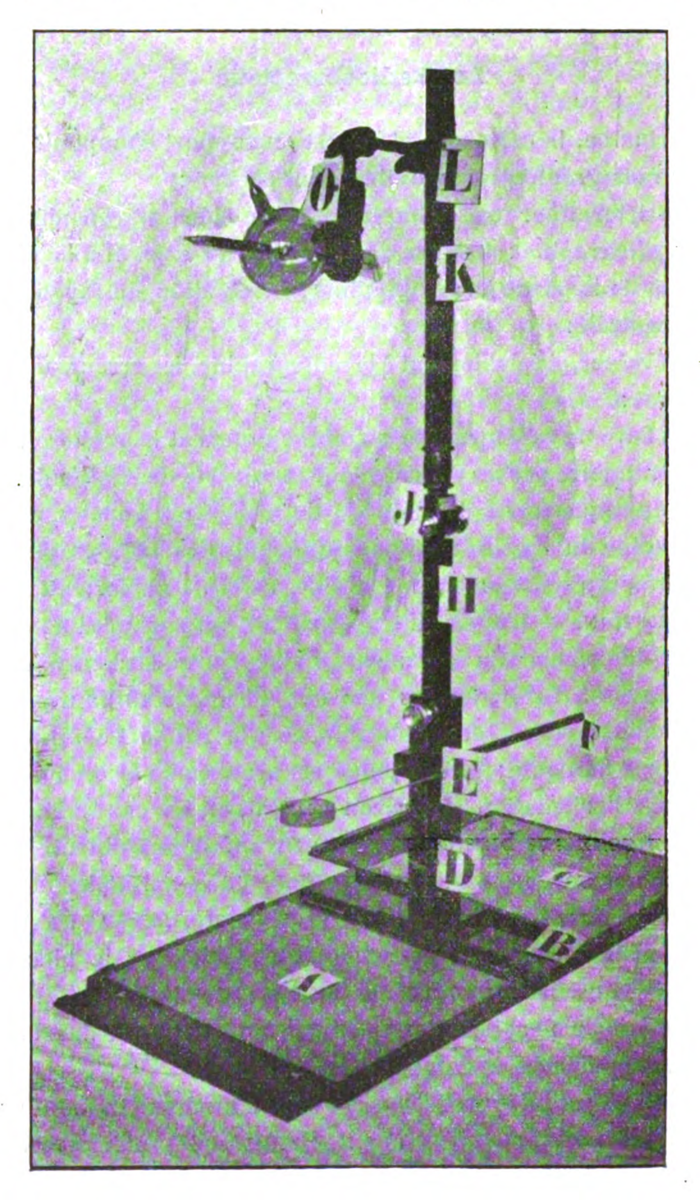


Fig. 1

écran au platino-cyanure reposant sur la plaque d'aluminium du châssis. On peut ainsi, sans calcul, déterminer l'agrandissement pour une épaisseur et une distance d'ampoule déterminées. Il suffit de comparer la grandeur des cercles projetés à celle des cercles qu'on projette.

Le rapport de ces deux grandeurs donne le cœfficient d'agrandissement. Un simple calcul de triangles semblables permet d'ailleurs de résoudre tous les cas.

La lecture des hauteurs et des épaisseurs est immédiate. Notons qu'avec le radiocorrecteur il est toujours possible de faire coïncider le centre de l'anticathode avec le centre de la plaque.

Pour les applications générales de cet appareil, voir la notice spéciale, et le journal du professeur Bergonie : *Archives d'Électricité Médicale* du 25 décembre 1906.

Nous nous bornons à donner ici une méthode géométrique dont l'emploi est des plus simple avec le radiocorrecteur, pour la détermination exacte des corps étrangers, par la radiographie.

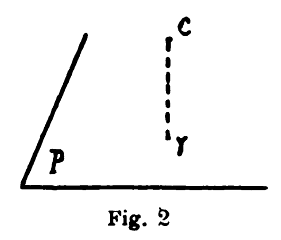


Fig. 2

Principe de la méthode. — Soit C, un corps étranger qu'il s'agit de localiser.

Par rapport à un plan P, ce corps sera parfaitement répéré si l'on donne :

1° Sa projection orthogonale sur le plan P, ou en d'autres termes, le pied γ (la trace) de la perpendiculaire abaissée de ce point C sur le plan P ;

2° La distance C γ, du point C au plan P.

Pour le chirurgien, le plan P sera celui de l'épreuve radiographique, ou d'un calque de cette épreuve. L'épreuve ou le calque seront repérés par rapport au malade, de façon qu'on puisse appliquer la dite épreuve dans la position qu'elle occupait lors de la radiographie.

Rien n'est plus simple. En effet, il suffit d'appliquer sur la peau, à l'endroit qui sera en contact avec la plaque, un repère opaque aux rayons X; pendant la radiographie, ce repère touchera à la fois la plaque et la peau. Cette condition de contact est essentielle et facile à réaliser :

Essentielle. — Pour la détermination ultérieure de la position exacte de l'objet.

Facile à réaliser. — A l'aide de fil fusible, en alliage au plomb, comme celui dont se servent les électriciens pour les coupe-circuits. On peut avec ce fil réaliser un petit triangle à côtés inégaux que l'on colle sur la peau à l'aide d'un papier collant. Ce fil a l'avantage d'être très souple, très opaque et très fin, de telle sorte qu'il se détache nettement, en projection, sur la plaque. Si le triangle repéré, ainsi formé, est bien en contact avec la plaque, il n'y aura, sur celle-ci, qu'une seule image du triangle malgré la prise des deux radiographies successives sur la même plaque, avec déplacement de l'ampoule. Sur la peau on repèrera le triangle avec un crayon au nitrate d'argent, de la teinture d'iode, ou un crayon à l'aniline.

Soit donc :

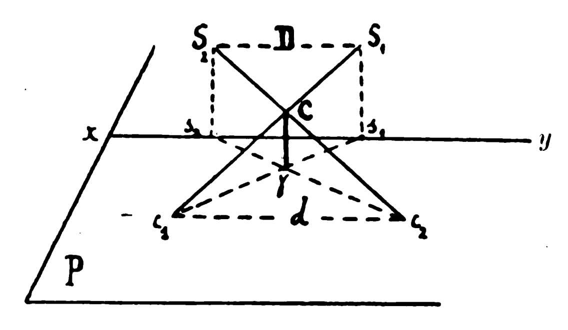


Fig. 3

P, le plan de la plaque.

C, le corps étranger.

S_1, S_2, les deux positions successives de l'anticathode.

D, l'écart, ou déplacement de l'anticathode.

$$D = S_1 S_2$$

c_1 la projection de C pour la position S_1 — c_2, la projection de C

pour la position S_2 — s_1 s_2 les pieds des verticales abaissées de S_1 S_2 sur le plan P de la plaque. Les deux points s_1 s_2 déterminent une ligne $x s_2 s_1 y$ qu'il est facile de réaliser sur la plaque et par suite sur l'épreuve, grâce à un fil métallique tendu sur la plaque photographique parallèlement à un côté de cette plaque. A l'aide d'un fil à plomb on détermine exactement la position d'un des deux points s^1 ou s^2, dont on connait d'avance l'écartement D. Il suffit alors de faire glisser le long du fil tendu sur la plaque les deux petits repères, en metal, portés sur ce fil et qu'on fera coïncider avec les positions s_1 s_2 en les écartant l'un de l'autre de la distance D, qui est connue.

Les images du fil métalltque tendu et des deux repères figureront sur la plaque radiographique et sur l'épreuve, la ligne x y et les deux points s_1 s_2 qu'on voit sur l'épure.

En joignant s_1 et c_1, s_2 et c_2, on aura en γ, point de rencontre des des deux droites s_1 c_1, s_2 c_2, le pied cherché de la perpendiculaire abaissée du corps étranger C sur la plaque.

D'autre part, la distance C γ du corps à la plaque sera donnée par la formule

$$C\,\gamma = x = \frac{d}{d + D} \times H$$

H étant la hauteur de l'anticathode au-dessus de la plaque, hauteur donnée par le radiocorrecteur, et qui résulte d'une simple lecture $H = S_1\,s_1 = S_2\,s_2$.

On a donc les deux indications : position du pied γ et distance verticale C γ du corps à la plaque, nécessaires et suffisantes pour la localisation.

Remarque. — La ligne C_1 C_2 des deux images du corps étranger C est forcément parallèle à la ligne des repères x y. Cette remarque est très importante. Elle permet dans le cas de deux ou plusieurs corps étrangers identiques (balles, chevrotines) de lever immédiatement le doute et de fixer, pour chacun de ces corps, les deux images qui lui sont propres. Ces deux images sont toujours sur une même parallèle à la ligne des repères x s_1 s_2 y.

La suite des opérations est la suivante :

Pour le radiographe. — Fixer sur la plaque photographique le fil

métallique avec ses repères dont l'image donnera la ligne $x\ s_1\ s_2\ y$.

Amener le centre de l'ampoule en S' sur la verticale $S_1\ s_1$ et à uue hauteur H lue directement sur l'appareil radiocorrecteur.

Placer le malade sur la plaque de façon que le triangle repère collé sur la peau coïncide avec la plaque.

Actionner le tube à rayons X pour la première épreuve.

Déplacer le support de la quantité D correspondant à l'écartement $s_1\ s_2$.

Actionner le tube pour la seconde épreuve.

Développer la plaque.

Pour le chirurgien. — Prendre le calque de la radiographie ; appliquer ce calque sur le sujet de façon que le triangle repéré sur la peau coïncide avec son image sur l'épreuve. Sur une perpendiculaire au point γ et à une distance $C\ \Upsilon = x$

$$x = \frac{d}{d + D} \times H$$

du plan du calque se trouvera le corps étranger C dont le chirurgien pourra vérifier la présence avec une sonde.

E. BONIFACE, Ing. A. I. M.

---

(1) L'appareillage nécessaire (fil à plomb, fil avec repères pour la plaque, etc.) est livré avec chaque radiocorrecteur. — J. Lacoste et Cie, constructeur, Paris.

Le Stéréo-indicateur de Fürstenau

—

Les méthodes connues jusqu'à présent pour déterminer la position d'emplacement d'objets quelconques dans le corps humain avec le concours des rayons Röntgen, se bornent à mesurer un ou plusieurs radiogrammes de l'objet en question et, à l'aide de ces évaluations de distances, à se reporter sur la plaque photographique pour y fixer la position d'emplacement demandée. Mais, pour le médecin, et tout particulièrement pour le chirurgien, il serait hautement désirable de disposer d'une méthode ou d'un instrument qui le rendent immédiatement à même, lors de l'exposition radiographique du patient, de fixer simplement et promptement la position d'emplacement d'un objet soit par radiographie soit par radioscopie. Or, c'est précisément ce qui peut se faire, grâce à la méthode d'évaluation suivante et au « stéréo-indicateur » construit à cet effet.

La méthode est basée sur certaines considérations géométriques, d'où résulte que la position de logement d'un objet, c'est-à-dire la distance verticale qui le sépare de l'écran ou de la plaque photographique, ne dépend que de l'écartement des deux ombres projetées par l'objet quand on l'expose simultanément à deux faisceaux de rayons Röntgen au même écartement. Il est bien entendu que pour cette opération la distance entre le tube et l'écran est constante de même que l'écartement réciproque des deux anticathodes dont on fait diverger les faisceaux de rayons X.

Cela étant, on se heurte à des complications si l'on veut employer deux tubes Röntgen pour obtenir les deux ombres portées par les objets. Il serait déjà plus simple de faire usage d'un seul tube qui, après que l'on aurait fixé d'une manière quelconque l'image d'ombre produite par lui, serait déplacé parallèlement à lui-même d'une certaine quantité, afin d'obtenir ainsi la deuxième image d'ombre. Mais l'opération devient encore bien plus simple si l'on

utilise un tube Röntgen renfermant une anticathode double, c'est-à-dire une anticathode avec deux miroirs en platine dont chacun correspond à une cathode. On obtient alors, en raccordant ces deux cathodes simultanément sur l'écran ou sur la plaque photogra-

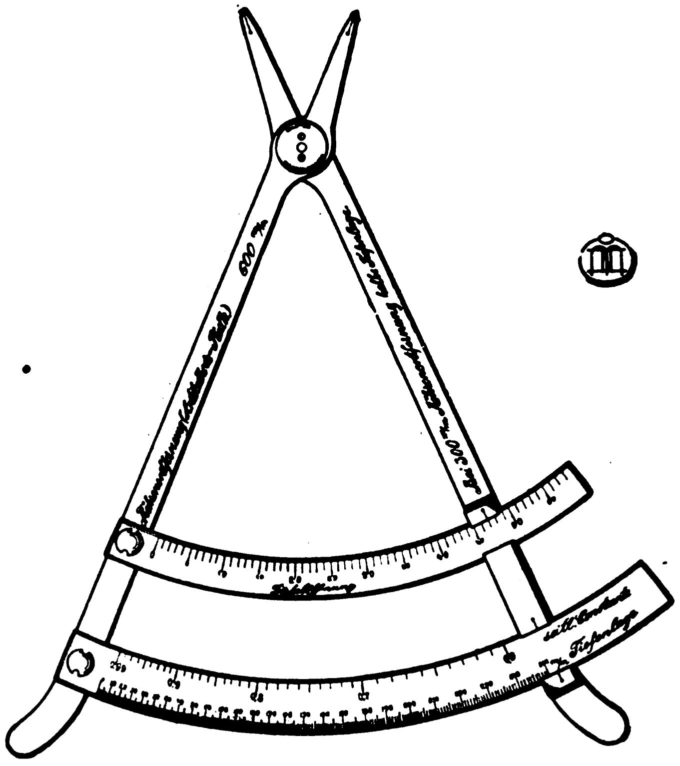


Fig. 1

phique, deux images d'ombre du même objet. L'écartement des tubes restant le même, le point de profondeur auquel se trouve placé l'objet ne dépendra plus que de l'écartement réciproque des deux ombres de l'objet sur l'écran, ou vice-versa : l'écartement des deux images sur l'écran fournit directement la mesure de la profondeur d'emplacement de l'objet portant ombre. A mesure que l'objet sera rapproché du tube, la distance des deux ombres devien-

dra plus grande, et à mesure qu'il se rapproche de l'écran, la distance diminue.

Ces considérations servent de fondement à la conception d'un instrument des plus simples; cet instrument affecte la forme d'un compas de réduction, ou d'une paire de ciseaux (fig. 1). Les deux branches courtes se terminent en pointe, tandis que les longues branches sont renflées aux extrémités, où elles forment des pattes, et portent les échelles graduées.

Naturellement, chaque distance des ombres correspond, quand on place les deux pointes courtes du compas sur les images des ombres,

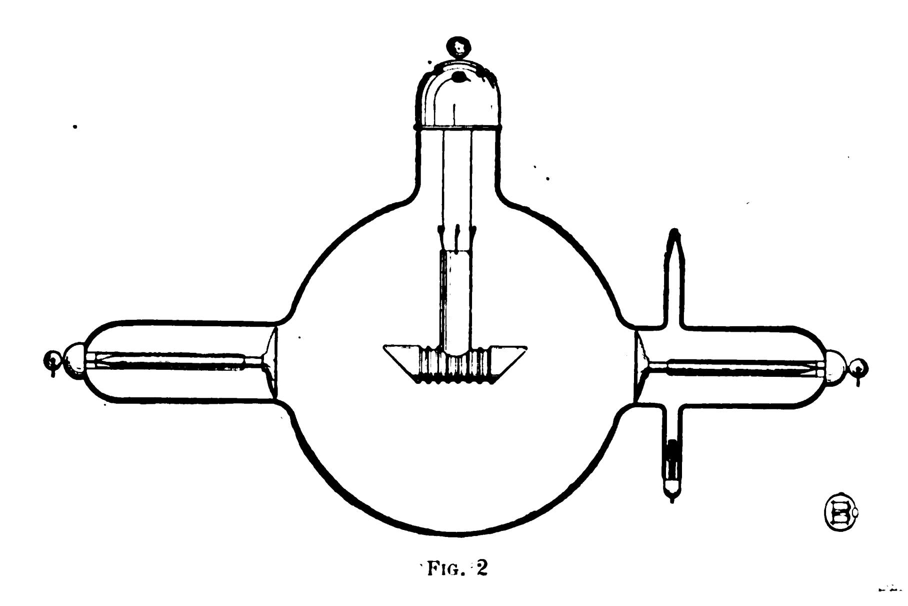


Fig. 2

à une ouverture déterminée du compas; dès lors, puisque la distance des ombres et la profondeur d'emplacement dépendent l'une de l'autre, chacune des profondeurs d'emplacement de l'objet est également caractérisée par une certaine ouverture invariable du compas. Il est donc possible de transporter la profondeur d'emplacement directement sur l'échelle de l'instrument, de sorte que la manœuvre de ce dernier est aussi simple que possible; on opère comme suit :

On produit deux images, deux ombres de l'objet, soit à l'aide d'un

« stéréotube » (avec double anticathode), (fig. 2), soit par le déplacement d'un tube Röntgen ordinaire que l'on fait voyager à 65 millimètres parallèlement à lui-même, selon la figure 3. Sur les deux images, les deux ombres *a* et *b*, on place les deux pointes de l'instrument, et il n'y a plus qu'à lire sur l'échelle la profondeur d'em-

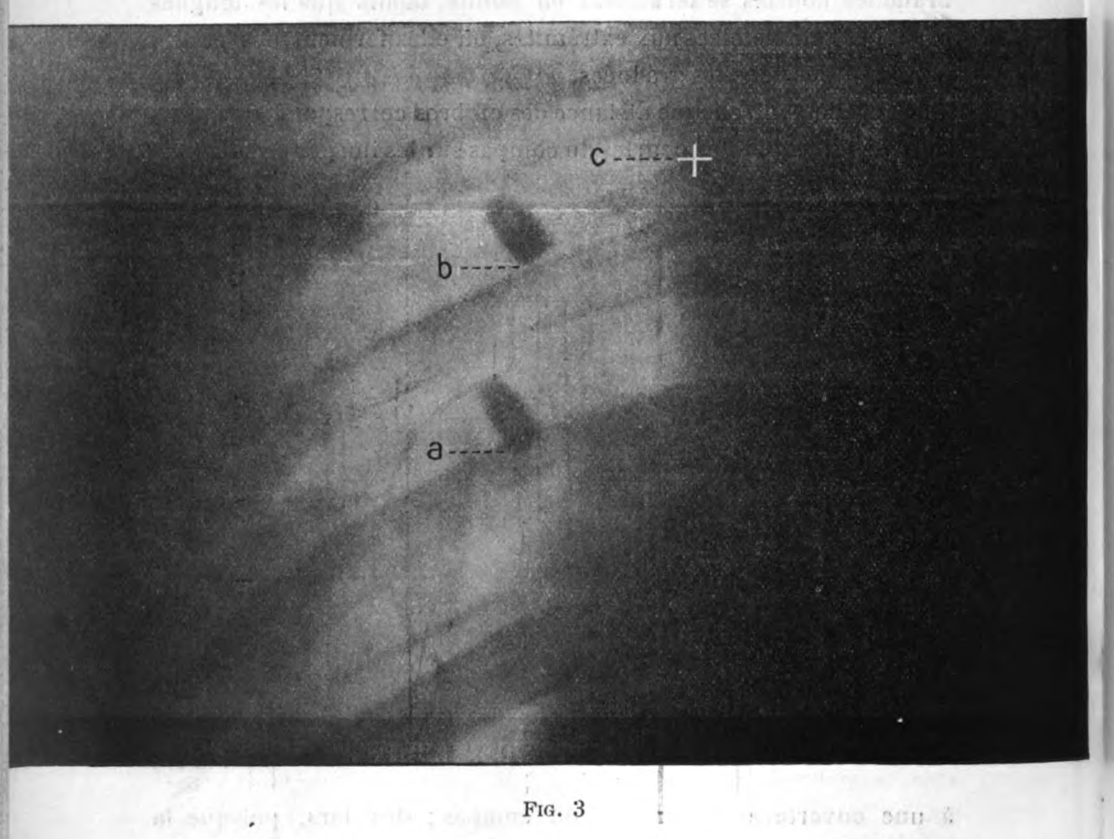


Fig. 3

placement. C'est bien là une manœuvre telle qu'on ne puisse vraiment en concevoir de plus simple.

L'écartement entre l'anticathode et l'écran, choisi pour graduer l'instrument, a été de 60 centimètres. Si (par exemple, lors des prises de la main), la distance n'est que de 30 centimètres, il faut prendre la moitié de la mesure indiquée pour avoir la position réelle en profondeur. Il en est de même pour d'autres distances;

ainsi, pour 50 centimètres, la quantité marquée doit être multipliée par 5/6, pour 40 centimètres on la multiplie par 40/60 ou 2/3. Ainsi, bien que l'instrument ait été calibré pour 60 centimètres de distance de l'anticathode à la plaque, il peut néanmoins s'employer pour toute autre distance.

Mais, pour déterminer complètement la position d'emplacement d'un objet, il y a aussi avantage à connaître sa distance latérale d'un point anatomique fixe quelconque. Or, c'est ce qui se détermine également de la manière la plus simple à l'aide du stéréo-indicateur. En effet, l'échelle de l'instrument, qui donne la position de profondeur, porte en outre une seconde graduation qui comporte ce qu'on appelle la « constante latérale ». Ce facteur sert à déterminer la position latérale de l'objet. En même temps que la situation de profondeur de l'objet, on lira notamment aussi la constante latérale sur l'échelle de l'instrument; puis on déplacera le tube parallèlement à lui-même jusqu'à ce que le pied du rayon central partant d'une des anticathodes, recouvre précisément le point fixe anatomique *c* (voir fig 3) qui doit dénoter la situation latérale de l'objet, en d'autres termes, jusqu'à ce que le rayon central traverse le point fixe anatomique. C'est ce qu'on obtient sans difficulté. Et dans ces conditions l'ombre de l'objet (voir fig. 3) qui provient du même faisceau de rayons Röntgen s'est naturellement portée sur l'écran. Cela étant, on place les deux pointes de compas de l'instrument sur cette image et sur l'ombre du point anatomique fixe, et on lit sur la seconde échelle l'évaluation qui s'y trouve marquée. Ce chiffre, multiplié alors par la constante latérale qu'on a précédemment relevée, correspond à l'écartement latéral de l'objet du point anatomique observé.

Dès lors, pour déterminer la situation latérale d'un objet, il suffit d'une seconde pose du compas respectivement sur les deux images des ombres, avec multiplication des deux chiffres qu'on y aura relevés. Pour déterminer la situation en profondeur, le seul travail nécessaire consiste à placer l'instrument sur les deux ombres, pour lire ensuite directement à l'échelle la situation de profondeur demandée. L'instrument ne nécessite donc qu'une manœuvre, la plus simple imaginable pour que, dans le minimum de temps et par

la seule exposition du patient à l'irradiation, on puisse déterminer complètement la situation exacte de l'objet en question par mesure purement objective.

Quand on veut transporter l'instrument, on rabat les deux échelles graduées et on peut enfermer le tout dans un étui relativement petit, en sorte que, avantage particulièrement appréciable en temps de guerre par exemple, l'instrument ne tient pour ainsi dire pas de place.

MYLIUS.

SOCIÉTÉ BELGE DE RADIOLOGIE

Séance du 9 février 1908

M. le Dr CONRAD développe sa communication « Les fractures du calcaneum » (Paraîtra *in extenso.*)

La discussion de ce travail est remise à la séance prochaine.

M. le Dr HEILPORN développe sa communication « Un cas de luxation du scaphoïde et du semi-lunaire ». (Paraîtra *in-extenso.*)

M. le Dr HENDRICKX présente les radiographies d'une fracture analogue du semi-lunaire.

M. le Dr DE NOBELE. — Le cas de luxation du semi-lunaire et du scaphoïde que vient de nous présenter le docteur Heilporn, doit avoir été la conséquence d'un traumatisme très violent. Dans ce cas la théorie de Destot, qui explique la production de la luxation du semi-lunaire par une hyperextension de la main, n'est plus applicable. En effet s'il se produit dans ces conditions une luxation du scaphoïde elle se fait en arrière et non pas du côté palmaire comme chez le blessé de notre confrère. On ne peut expliquer ce traumatisme que par un arrachement des deux os au dehors de leur loge.

M. le Dr HEILPORN expose son travail : « Les ostéomes du coude. » (Paraitra *in extenso.*)

M. le Dr KLYNENS. — Le confrère Heilporn attribue la génèse des ostéomes qu'il vient de démontrer à un arrachement périostique; c'est là une opinion courante, mais dépourvue de toute justification.

A la vérité, nous ignorons l'essence pathogénique de ces tumeurs; mieux vaut avouer cette ignorance afin de faire place à des idées et observations nouvelles peut être fécondes que de défendre une hypothèse inconciliable avec les faits.

Pourquoi ces tumeurs siègent-elles presque toujours au coude, à la face antérieure du coude, dans le brachial antérieur ? Pourquoi se produisent-elles après une luxation du coude, et particulièrement après cette luxation immédiatement réduite ? L'hypertension du brachial antérieur, du fait de la luxation, est extrême; les manœuvres de réduction viennent encore la renforcer; elle doit constituer un facteur pathogénique de tout premier ordre.

Sans doute, il y a des néoformations osseuses dérivant du périoste, voire de la capsule articulaire elle-même : le cas que vient de présenter le docteur Kaisin, le démontre; mais ce ne sont pas là des processus qui méritent le nom d'ostéome proprement dit. Les ostéomes ou myostéomes traumatiques sont indépendants de la capsule et du périoste et n'entrent en connexion avec ces parties que secondairement comme cela est prouvé pour la myosite ossifiante.

M. le D^r^ DE NOBELE. — **Les ostéomes du coude consécutifs à des luxations tels que vient de nous les présenter le confrère Heilporn sont, à n'en pas douter, la conséquence d'un arrachement ostéo-fibreux ou d'un décollement du périoste survenu soit lors du traumatisme soit lors des tentatives de réduction de la luxation. Sous l'influence de ce traumatisme les propriétés ostéogéniques du périoste sont exagérées. C'est pourquoi je proteste contre le titre d'ostéome que l'on donne habituellement à ces productions; à mon avis, il faut les ranger parmi les exostoses, expression qui implique l'idée d'hyperplasie du tissu périostique ou osseux, tandis que le mot ostéome éveille l'idée de tumeur.**

Je crois qu'il faut diviser les ostéomes au point de vue de leur origine en deux groupes : 1° ceux qui sont en communication, même quelquefois peu apparente, avec le tissu osseux et qui sont la conséquence d'un décollement ou d'une irritation du périoste; 2° ceux qui n'ont aucune relation avec les os, qui se développent au sein d'un muscle. On peut appliquer à ces productions la théorie de Cohnheim ou bien expliquer leur formation par transformation du tissu conjonctif ou musculaire en tissu osseux. Il est, en effet, bien admis actuellement que des tissus dérivant d'un même feuillet blastodermique peuvent se transformer l'un dans l'autre.

Or, les tissus musculaires, conjonctifs et osseux dérivant tous du mésoblaste peuvent par conséquent, sous l'influence de causes qui nous échappent, se transformer l'un dans l'autre.

M. le Dr Kaisin. — « Le cas dont deux radiographies sont exposées, doit se ranger à côté de ceux où l'origine périostique de l'ostéome est manifeste. Il s'agit d'un traumatisme qui a été diagnostiqué comme luxation pure du coude. Après trois mois de traitement cinésithérapique l'ostéome loin de se résorber était devenu plus dense et comme il adhérait aux trois os constituant l'article, les mouvements du coude devenaient de plus en plus difficiles. C'est pourquoi j'ai procédé à l'ablation aussi complète que possible de la masse osseuse anormale. L'épreuve que voici, prise deux mois et demi après l'opération, montre que la partie inférieure de cette masse s'est reproduite, mais l'interligne articulaire est libre et la portion antérieure de l'humérus reste débarassée de toute prolifération osseuse anormale; aussi les mouvements du coude ont considérablement gagné en amplitude. Lors de mon intervention j'ai constaté à ma grande surprise une fracture de l'humérus, fracture transversale siégeant immédiatement au-dessus de l'extrémité articulaire de cet os. Il est possible que dans une catégorie de cas on ait ainsi affaire non pas à une simple luxation, mains bien à une luxation compliqué de fracture, et ainsi s'explique aisément la production de tissu osseux au voisinage de l'articulation.

Mais je crois qu'à côté de ces cas il en existe une seconde catégorie auxquels s'explique la genèse suivant l'opinion de Cohnheim. Dans ceux-là l'ostéome n'a aucun contact ou du moins aucune adhérence avec le squelette. J'ai eu l'occasion d'en observer un semblable où le traitement, uniquement cinésique, fut satisfaisant en tous points. Ainsi donc à la division d'après leur origine des ostéomes survenant après une luxation du coude, pourrait se superposer une division dans le traitement à leur faire subir. En se gardant d'exclusivisme, bien entendu, on pourrait dire que la première catégorie est justiciable d'un traitement chirurgical tandis que la seconde est justiciable du traitement cinésique. »

La discussion de ces deux communications sera continuée à la prochaine séance.

MM. Boniface et Aubert, de Paris, montrent un nouvel appareil dit radio-correcteur.

M. Mylius présente le stéréo-indicateur de Fürstenau.

Dr Henrard.

Séance du 5 avril 1908

M. le Dr Hauchamps présente la malade atteinte de leucémie splénique traitée uniquement par le rayon X, dont l'observation a été publiée *in extenso* il y a sept mois.

Il présente un nouveau malade atteint de la même affection, traité de la même manière; le résultat en est aussi heureux. (Sera publié *in-extenso*).

M. le Dr De Nobele parle de la conception moderne de la leucémie. Il existerait dans le sang une substance leucolytique qui ferait défaut dans la leucémie. Les rayons X auraient le pouvoir de favoriser la production de cette substance et par conséquent de diminuer le nombre de leucocytes, mais cette action serait passagère, il se produirait des anticorps qui s'opposeraient à la leucolyse.

Cette explication fait comprendre pourquoi la leucémie guérit pour un temps puis réapparaît : il en résulte que la radiothérapie doit être employée périodiquement chez les leucémiques.

M. le Dr Laureys demande pourquoi le docteur Hauchamps ne filtre pas ses radiations : il éviterait ainsi les rayons mous, ce qui lui permettrait d'irradier plus longtemps, sans crainte de léser la peau.

M. le Dr Hauchamps dit qu'il s'est bien trouvé de la méthode qu'il a suivie : il répond au Dr Bienfait que l'anticathode se trouvait placé à 15 centimètres de la peau. Celle-ci a réagi à peine, elle est un peu pigmentée et assez sèche.

M. le Dr Klynens montre une fracture du scaphoïde du poignet : le malade a été opéré : le scaphoïde fut enlevé et on put constater ainsi qu'il était fracturé en trois fragments, le troisième fragment avait passé inaperçu à la radiographie.

Un second cliché présente aussi une fracture du scaphoïde, difficile à interpréter; tout d'abord l'auteur crut à un noyau de tuberculose osseuse : mais des radiographies ultérieures démontrèrent bien la fracture.

Un troisième cliché montre une fracture du scaphoïde du

pied. A la suite d'un traumatisme violent, le scaphoïde a été écrasé et réduit en multiples débris qui débordent les os voisins dans toutes les directions.

M. le D[r] HENRARD reprend la discussion sur les corps étrangers de l'œsophage. Il croit que les corps aigus comme les rateliers, les arêtes de bois, etc., doivent être enlevés par la gastrotomie lorsqu'ils sont au voisinage du cardia : par contre il s'oppose vivement à l'opinion qui veut que les corps arrondis soient enlevés par œsophagotomie : cette opération donne 10 p.c. de mortalité, tandis que l'enlèvement par la pince introduite par la bouche, sous le contrôle de l'écran fluorescent, réussit, peut-on dire, dans tous les cas.

M. le D[r] BIENFAIT eut encore l'occasion de rechercher un ratelier dégluti. Ce cas avait ceci de particulier que l'examen radioscopique ne décelait rien, pas même l'endroit où le bol de bismuth s'était arrêté.

Devant l'affirmation formelle du sujet qu'il avait avalé cet objet, le docteur Bienfait conclut qu'il devait se trouver dans la zone sombre, où l'examen est rendu difficile à la fois par la présence du manubrium du sternum, des clavicules, et la largeur des épaules.

Se souvenant que lors de la déglutition, l'œsophage est attiré vers le haut par la contraction des muscles de la région du pharynx, il invita le sujet à avaler la salive en faisant de grands efforts de déglutition. Cette manœuvre réussit admirablement : à chaque déglutition la masse noire du corps étranger et du bol de bismuth apparaissait au-dessus de la zone sombre puis redescendait immédiatement.

Ce ratelier a été enlevé sans peine par les voies naturelles.

D[r] BIENFAIT.

REVUE DE LA PRESSE

Radiodiagnostic

STRÄTER. **Nierenuntersuchung mittels Röntgenstrahlen.** (*Zeit. f. med. Electrologie u. Röntgenkunde,* Bd. 10 Heft 2, 1908).

A peu d'exceptions près, il est possible de projeter sur la plaque radiographique la silhouette du rein et particulièrement celle des deux tiers inférieurs de cet organe : l'auteur de cet important article démontra cette possibilité déjà au premier Congrès de radiologie de Berlin en 1905. A l'heure actuelle il dispose des résultats de 300 examens radiographiques de la région rénale, examens qu'il exécuta au cours de ces trois dernières années.

Les matières fécales, les gaz intestinaux et le péristaltisme constituent des facteurs d'insuccès qu'il faut écarter : le tube digestif doit être évacué autant que possible par purgatif ou lavement; les anses intestinales avec leur contenu liquide, solide ou gazeux seront refoulées de la région rénale par l'intermédiaire d'un coussinet hémisphérique de luffa interposé entre la paroi abdominale antérieure et le tube compresseur. La compression de ce tube déterminera encore une certaine anémie des parties comprimées et particulièrement des masses musculaires: d'où production plus faible de rayons secondaires: d'où encore possibilité d'utiliser des radiations de pénétration moindre et par conséquent des rayons plus riches en contrastes; enfin cette compression réduira au minimum possible la distance qui sépare la plaque du rein.

Le sujet d'examen sera en décubitus dorsal; les membres inférieurs ainsi que le thorax et la tête seront relevés au moyen de coussins, autant afin de redresser la lordose lombaire que pour relâcher la musculature abdominale qui s'oppose à la compression.

Sträter renonce au procédé de Köhler, c'est-à-dire à l'emploi de plaques photographiques doubles avec couches sensibles adjacentes : il ne trouve aucun avantage à l'emploi des plaques dites « radiographiques » prônées avec une foi si robuste par la

plupart des radiologistes. Les plaques photographiques ordinaires lui semblent tout aussi recommandables.

Le tube compresseur n'est pas centré verticalement sur la région rénale; il est un peu incliné de façon à donner la projection des deux, voire des trois dernières côtes; il est, de plus, un peu incliné vers le dehors de façon à projeter le bord externe du psoas en dedans du rein.

Une prise générale des deux régions rénales n'est qu'exceptionnellement en état de donner les contours rénaux. L'auteur n'a jamais recours à ces grandes radiographies; il procède d'emblée et systématiquement à l'examen successif des différentes parties anatomiques de l'appareil urinaire.

Cette technique permet de révéler nettement et presque toujours la moitié inférieure du rein, de poursuivre son contour externe jusque près du pôle supérieur qui n'est que rarement visible, et de démontrer le contour interne qui révèle en son milieu une légère encoche répondant au hile. Le pôle supérieur du rein droit échappe à l'examen, recouvert qu'il est par le foie : le pôle supérieur du rein gauche échappe aussi, recouvert qu'il est à la fois par le foie et par la rate qui, elle, cache souvent encore une partie du contour externe. Dans certains cas isolés le pôle supérieur est visible à travers la silhouette du foie. Si le hile du rein ne se révèle pas, l'organe est vu en raccourci et toute tentative de mensuration serait téméraire; si au contraire l'encoche du hile est perceptible, on peut alors calculer à quelques millimètres près la largeur du rein (en moyenne 6,2 centimètres) et la longueur de sa moitié inférieure (en moyenne 6,15 centimètres).

Le pôle inférieur du rein est un peu plus distant de la ligne médiane que le pôle supérieur et son bord externe est parallèle au bord externe oblique du psoas dont il reste séparé par un petit espace. Le pôle inférieur arrive le plus souvent au niveau de la troisième vertèbre lombaire, quelque fois au niveau de la deuxième ou quatrième vertèbre lombaire.

Dans le diagnostic de légères anomalies de conformation et de topographie, il faut user de la plus grande circonspection : de fortes anomalies au contraire seront toujours et sûrement diagnostiquées. Une tumeur abdominale ne proviendra pas du rein si la configuration radiographique de celui-ci est normal et en proviendra au contraire si celle-ci présente de fortes anomalies. Après néphrectomie, on peut poursuivre d'étape en étape, de mois en mois l'hypertrophie du rein resté en place. Le

diagnostic du rein flottant n'est autorisé qui si des prises radiographiques successives exécutées à différents intervalles de temps ont établi le siège variable de l'organe.

La tuberculose rénale au début échappe au diagnostic : le rein tuberculeux abcédé lui même peut encore échapper au radiodiagnostic mais n'y échappe pas s'il est le siège de processus de calcification.

La calculose rénale constitue la plus péremptoire indication du radiodiagnostic avec lequel aucune autre méthode d'investigation ne peut concourir en certitude; la radiographie doit établir non seulement la présence du calcul mais encore son siège exact. Cette localisation soit dans le bassinet, soit dans le pôle supérieur ou inférieur, est de la plus haute importance pour l'acte chirurgical, puisque la palpation du calcul à travers le tissu rénal au cours de l'intervention opératoire peut être très difficile, infructueuse, voire trompeuse.

J. Klynens.

Suquet. **Double utilité du radiodiagnostic dans les accidents du travail.** (*Electricité médicale*, 1re année, n° 4, septembre 1907.)

Un chaudronnier est atteint au cou par une bavure de rivet; sensation d'étouffement et d'angoisse intenses, petite hémorragie par la plaie cutanée, perte d'une quantité notable de sang par la bouche. L'examen radioscopique montre la présence d'un corps étranger dans la masse musculaire pré-vertébrale au niveau de la cinquième vertèbre cervicale, à droite de la ligne médiane. Quarante jours après l'accident, nouvelle perte de sang par la bouche et un second examen à l'écran montre le corps étranger libre de toute enclave.

Le radiodiagnostic est, en général, tout aussi utile pour le blessé que pour les compagnies d'assurances. Dans le cas présent, aussi longtemps que le corps étranger fut enclavé dans les masses musculaires il y avait possibilité de complications graves et l'incapacité permanente était indiscutable; le corps étranger étant éliminé, le blessé ne fut plus sous le coup de ces complications et la compagnie d'assurance, grâce au deuxième radiodiagnostic, devait être libérée des charges que le premier radiodiagnostic lui avait justement imposées.

Les compagnies d'assurances en se plaçant uniquement au

point de vue budgétaire, ont tout intérêt à demander, presque dès le début de tout traumatisme un peu sérieux, le radiodiagnostic.

J. KLYNENS.

CARL BECK. **Bildung und Zusammensetzung der Gallensteine nebst einigen Gesichtspunkten des Röntgenverfahrens und deren Behandlung.** (16 fig.) (*Sam. Klin. Vortr.*, n° **447, 1907.**)

L'auteur étudie successivement la pathogénie, la composition chimique, la radiologie, le traitement médical et chirurgical des calculs biliaires.

La stase biliaire et l'intervention des bactéries lui semblent deux facteurs incontestables de la formation des calculs biliaires. L'origine microbienne des calculs biliaires suppose un troisième facteur, la prédisposition du terrain de culture. Cette prédisposition lui semble être un trouble dans les échanges nutritifs; de même qu'il y a une diathèse urique, de même il doit y avoir une diathèse biliaire. L'hérédité joue un certain rôle dans l'étiologie des calculs biliaires et semble bien prouver cette diathèse.

Comme les calculs urinaires, les calculs biliaires reconnaissent dans l'immense majorité des cas une composition complexe : on peut même voir sur certains calculs jusqu'à cinq couches différentes. On peut distinguer les calculs de cholestérine pure, qui ne montrent pas de stratification à la coupe; les calculs stratifiés de cholestérine présentant de-ci de-là de petites taches de teinte variable; les calculs biliaires ordinaires de forme, de grandeur, de coloration variables et de consistance friable permettant de les écraser entre les doigts; les calculs de bilirubine et de chaux; et enfin les calculs complexes de bilirubine mélangés à de la cholestérine, à des traces de fer et de cuivre.

Les difficultés que rencontre l'examen radiologique dépendent de l'imperméabilité du foie, des mouvements respiratoires et de la présence de bile baignant les calculs. Le sujet doit être placé en décubitus ventral de façon que les rayons X aient une direction parallèle à la face inférieure du foie. Le tube compresseur est de nécessité absolue. L'ampoule sera molle ou demi-molle de façon que les os ne montrent pour ainsi dire pas de structure. Le tube digestif sera soigneusement évacué; le péristaltisme intestinal sera aboli au moyen d'opium. On exposera en

moyenne cinq minutes si on emploie une bobine et un interrupteur Wehnelt. S'il y a insuccès avec une ampoule molle, on se servira d'une ampoule un peu plus dure. S'il y a nouvel insuccès on tentera une exposition plus courte de 3 minutes, par exemple. On essayera également la radiographie dans le décubitus dorsal. La présence de la bile ne peut guère être un facteur d'insuccès : tous les chirurgiens ont constaté que la quantité de bile est en général minime et pour ainsi dire nulle dans beaucoup de cas. Il est toujours possible de radiographier les calculs biliaires à travers une certaine quantité de bile.

L'auteur préconise un essai de traitement médical de la lithiase biliaire et spécalement une cure à Carlsbad. Il préfère à la cholecystectomie la cholecystotomie dont il décrit la technique.

J. Klynens.

S. Belot. **Sur une nouvelle méthode de radiographie dentaire. — Appareil pour son application.** (*Archives d'électricité médicale*, 25 janvier 1908, n° 230.

L'auteur passe d'abord en revue les différents procédés employés jusqu'à ce jour pour la radiographie dentaire; il en décrit les inconvénients et fait l'historique de la radiographie dentaire par projection horizontale. Ce procédé que j'emploie depuis plusieurs années, m'a donné d'excellents résultats et notamment dans un cas de canine incluse dans le maxillaire supérieur que j'ai montré à la Médico-Chirurgicale du Brabant, fin mars 1904. Aussi ne puis-je mieux faire que de le recommander, d'autant plus que la méthode de M. Belot le rend beaucoup plus pratique.

La méthode consiste donc à prendre une projection horizontale du maxillaire et des dents, sur une plaque de grandeur convenable mise à plat entre les dents du malade, le côté de l'émulsion en contact avec les dents à examiner.

L'appareil de M. Belot matérialise les mesures que l'on devait prendre précédemment et facilite ainsi la mise en place de l'ampoule sur un angle de 50 degrés, position difficile à repérer sans appareil. Il a l'inconvénient, comme le dit l'auteur, de nécessiter son localisateur, mais une légère modification permettrait, me semble-t-il, son utilisation pour toutes les installations.

M. Belot relate tous les cas dans lesquels sa méthode sera employée avec succès. Il n'en fait pas une panacée universelle et

c'est ce qui l'amène à dire, que, pour obtenir des rayons de Röntgen tous les renseignements qu'ils peuvent donner en stomatologie, il est indispensable qu'ils soient *maniés par un médecin*. Il ne suffit pas, en effet, de procéder par routine comme font la plupart des empiriques, pharmaciens, photographes, fabricants d'appareils, qui, quel que soit le problème à résoudre, opèrent toujours de la même façon et fournissent le plus souvent, surtout si le cas est difficile, une épreuve sans intérêt. Le médecin radiologiste, au contraire, étudie les données du problème que lui pose son confrère, le stomatologiste; il examine le malade, commence au besoin son étude par un examen radioscopique pratiqué sous diverses incidences.

Suffisamment éclairé sur le résultat cherché, il donne la préférence à la méthode radiographique qui, dans ce cas, permet d'obtenir les renseignements les plus précis; au besoin il contrôle un procédé par un autre, etc. De cet ensemble de recherches découle le diagnostic.

C'est assez dire que la radiologie médicale ne doit être pratiquée que par des médecins, parce que seuls ils possèdent les notions anatomiques, physiologiques et cliniques, indispensables à son application rationnelle.

Etienne Henrard.

Ed. Goldmann und Gust Killian. **Uber die Verwendung der X-strahlen für die Bestimmung der nasalen Nebenhöhlen und ihrer Erkrankungen.** (*Beitrage zur Klin., Chir.*, 54 Bd, 1 Heft.)

Les considérations et les conclusions de ce travail se basent sur l'examen radiologique de 38 patients de la clinique universitaire de Fribourg dirigée par Killian. L'histoire clinique, les données de l'examen radiographique et l'intervention consécutive avec ses suites sont soigneusement rapportées pour chacun de ces cas; l'acte opératoire exécuté dans la plupart des cas par Killian a permis de contrôler le diagnostic radiographique. Huit planches avec 16 radiogrammes accompagnent ce travail.

Les sinus frontaux, ethmoïdaux et maxillaires sont le plus avantageusement radiographiés dans le décubitus ventral du sujet; le patient applique le front et le nez sur la plaque photographique et l'axe du tube compresseur est centré sur la protubérance occipitale externe : les examens de profil ont une importance moindre parce que les silhouettes des sinus, doubles et symétriques, se superposent.

Cette exploration radiographique est d'une valeur inappréciable, décisive souvent en cas d'intervention sanglante sur les sinus; elle donne des renseignements précis d'anatomie topographique et pathologique; elle établit avec la plus grande certitude la présence ou l'absence du sinus frontal, sa configuration, sa grandeur, son extension et ses prolongements.
En cas de sinusite la silhouette du sinus atteint est anormalement dense, opaque, voilée; l'appréciation et l'interprétation de ce voile sont des plus aisées si la sinusite est unilatérale; elles sont délicates si la sinusite est bilatérale, parce qu'alors le terme de comparaison fait défaut; mais encore ce voile est-il, dans la plupart de ces cas, plus prononcé d'un côté que de l'autre.

Les sinusites frontales, ethmoïdales et maxillaires sont justiciables de ce moyen de diagnostic : le voile, que révèle le cliché est l'indice d'un empyème s'il est épais : s'il est moins dense, il peut tirer son origine simplement d'une altération de la muqueuse, d'un catarrhe purulent, d'un œdème de la muqueuse.

Ce procédé de diagnostic est de la plus haute importance; il n'exclut nullement la mise en œuvre des moyens usuels et classiques de diagnostic; il les complète et ne leur cède point en im portance; il importe de se garder de certains écueils; l'absence de tout voile n'exclut pas absolument la présence d'une sinusite bilatérale ou même unilatérale.

J. Klynens.

R. Grashey. **Ueber die Untersuchung von Fracturen mit Röntgenstrahlen.** (*Fortschr. a. d. Gebiete der Röntgenstr.* Bd 1. Heft 3, 4 juillet 1907.)

La radiographie a définitivement pris sa place dans le diagnostic et le traitement des fractures. Se basant sur l'expérience acquise par l'examen radiographique de plus de 1500 fractures, l'auteur se croit autorisé à formuler certaines règles, dont il faut tenir compte, chaque fois qu'il s'agit d'interprêter exactement le cliché radiographique d'une fracture.

La valeur du diagnostic radiographique des fractures varie suivant qu'il en découle des données thérapeutiques importantes ou non. Les fractures, qui, au point de vue fonctionnel, guérissent bien sans traitement actif et spécial, n'ont guère besoin d'être confirmées par la radiographie. D'autre part, en se rappelant que bon nombre de fractures restent inconnues en dépit

d'une technique parfaite, on serait tenté d'admettre que les rayons X ne sont pas indispensables. D'ailleurs, pour beaucoup de fractures, la guérison fonctionnelle dépend non seulement de la gravité de la lésion osseuse, mais aussi et surtout de l'intensité du délabrement des parties molles qui ne peut être reconnu par la radiographie.

Dans une première partie l'auteur s'occupe des fractures en général. La démonstration radiographique d'une fracture n'est pas toujours possible; pour obtenir un bon cliché il ne faut jamais négliger les règles générales suivantes : assurer l'immobilité absolue du sujet, rapprocher le membre à radiographier jusqu'au contact de la plaque, diminuer dans la mesure du possible les manipulations douloureuses, supprimer les effets d'habillement et les pièces de pansement, donner à l'ampoule une distance convenable, enfin se rappeler qu'il existe pour chaque fracture et même pour chaque variété de fracture du même os, une position optima dans laquelle la projection de l'os sur la plaque se fait de la façon la plus nette.

L'auteur recommande une grande prudence dans le diagnostic radiographique; les cas, où le diagnostic radiographique reste négatif tandis que le diagnostic clinique est absolument certain, ne manquent pas; souvent aussi ce n'est que l'apparition du cal qui décèle l'existence d'un fracture, méconnu radiographiquement. Cependant il faut dire, en faveur des rayons X, qu'ils nous ont fait connaître dans certaines régions, notamment à la racine du pied, toute une série de lésions absolument ignorées avant eux.

Comme règle de conduite il faut s'en tenir à celle-ci : toutes les fois que la radiographie reste négative, bien que la fracture soit cliniquement probable, il faut agir comme s'il y avait certitude de fracture et traiter en conséquence.

Il faut aussi se mettre en garde contre les erreurs de diagnostic positif; les causes en sont fort nombreuses; lignes épiphysaires, os sésamoïdes, sillons ossseux, projections de parties molles, etc.

La radiographie devient indispensable, quand il s'agit de se renseigner sur le déplacement, la direction du trait de fracture, la participation d'articulations voisines, la pénétration, l'infraction, l'étendue des fissures s'irradiant du foyer.

Des notions précises sur l'apparition du cal, son développement, sur les causes de retard de consolidation, sur la pseudarthrose nous sont également fournies par la radiographie. Ce pro-

cédé nous donne aussi des éclaicissements précieux sur les causes des fractures pathologiques.

Il faut beaucoup de circonspection dans le diagnostic des fractures anciennes: énormement de fractures, surtout celles du jeunë âge, disparaissent sans laisser de traces.

Il n'est pas jusqu'aux fractures compliquées où la radiographie puisse nous être utile, en nous renseignant sur la présence d'esquilles, et plus tard sur l'existence de foyers de nécrose, etc.

Quant à l'importance de la radioscopie dans le diagnostic des fractures, il repose sur le fait qu'il permet de rechercher rapidement les lésions, quitte à les étudier mieux par la radiographie; mais c'est dans la réduction que la radioscopie acquiert une valeur primordiale: elle permet de s'assurer immédiatement de l'efficacité des manœuvres que l'on a mises en action.

Dans une seconde partie spéciale ,l'auteur passe en revue les différentes régions du corps : citer toutes les fractures, exposer tous les détails qui le méritent est impossible sans reproduire in-extenso tout l'article: la partie relative aux fractures de l'avant-bras est particulièrement intéressante.

Comme conclusion l'auteur fait un parallèle entre les rayons X et les autres moyens de diagnostic des fractures. Pour lui la radiographie l'emporte, bien que dans certains cas elle puisse refuser ses services là où la clinique est absolument décisive. La radiographie n'est dépassée par aucune autre méthode quand on doit étudier les détails d'une fracture. Bien que le praticien expérimenté puisse se passer des clichés radiographiques pour le diagnostic, il fera bien d'en faire exécuter :l'importance que la législation donne aux accidents du travail fait de la radiographie une preuve de grande valeur et un moyen de diagnostic que l'on ne peut plus négliger.

Finalement l'auteur récapitule brièvement les conclusions pratiques éparpillées dans son travail; le médecin fera bien de les suivre chaque fois qu'il se trouve devant un cas embarassant, qui engage sa responsabilité.

D[r] Lauwens.

Layral et Péju. **Absence congénitale totale du radius et malformation carpienne.** (*Journal médical français,* 15 février 1908.)

L'auteur résume son observation de la façon suivante : absence congénitale totale du radius gauche et cubitus curvus consécu-

tif; absence du scaphoïde, du trapèze, du premier métacarpien et du pouce du même côté. Atrophie marquée de l'avant-bras et de la main. A droite malformation du scaphoïde absence du trapèze et défaut d'articulation carpo-métacarpienne du pouce sans atrophie.

J. KLYNENS.

Radiothérapie

JAYLE. **Le cancer causé par les rayons X.** (*Presse médicale*, n° 4, 11 janvier 1908.)

Dans les *Annales of Surgery* du mois de novembre 1907, Porter et White, de Boston, publient un important mémoire sur le cancer causé par les rayons X. Ils basent leurs études sur deux cas personnels et dix observations, les unes recueillies dans la littérature médicale, les autres directement communiquées par des collègues américains.

Le Dr Jayle donne le résumé de ces douze observations qui concernent des médecins ou des professionnels maniant les appareils à rayons X, et reproduit les conclusions des deux auteurs américains :

1° Il n'y a rien à faire contre l'atrophie de la peau et les téléangiectasies dues à l'action des rayons X.

2° Les modfications hypertrophiques de la peau, les kératoses, les verrues peuvent être traitées par les moyens ordinaires Si ces moyens échouent, l'excision avec ou sans greffe pourra, dans beaucoup de cas soulager la douleur et amener la guérison.

3° Pour les fissures à rechutes, l'excision suivie de greffe est le meilleur traitement.

4° Toutes les ulcérations non cicatrisées au bout de trois mois de soins ordinaires doivent être complètement excisées et soigneusement examinées. Leur traitement dépendra des résultats de l'examen microscopique (simple greffe, nouvelle excision suivie de greffe ou amputation.)

5° L'excision *précoce* de toutes les ulcérations préexistantes est à recommander afin d'empêcher la dégénérescence cancéreuse ultérieure.

J. KLYNENS.



AUBINEAU et CHUITON (Brest). **Lupus de la conjonctive et de la cornée guéri par la radiothérapie.** (*Archives d'électricité médicale*, 25 janvier 1908, n° 230.)

Une malade âgée de 15 ans est atteinte de lupus de la conjonctive et de la cornée; traitement par cautérisations ignées légères, et simples lavages à l'eau bouillie; trois semaines après un changement favorable s'est produit et la lésion a de la tendance à se cicatriser; mais cette amélioration est de courte durée et le 5 septembre 1905, un mois après la première cautérisation et malgré de nouvelles cautérisations ignées, la lésion s'est accentuée. Le 20 octobre 1905, la lésion restant stationnaire malgré l'emploi des sels d'argent, la malade est soumise à la radiothérapie.

Du 20 octobre 1905 au 15 mars 1906, 5 séances de radiothérapie ,les rayons dirigés afin de frapper l'œil dans son axe antéro-postérieur (5 H avec rayons n° 7 (Benoist). 3 semaines après, nouvelle irradiation, faite de telle sorte que la partie antérieure de l'œil seule soit irradiée. Trois autres applications furent faites de la même façon, à trois semaines d'intervalle, en prenant le globe oculaire de bas en haut, de haut en bas et de la partie externe à la partie interne pour éviter de faire absorber au fond de l'œil une quantité trop considérable de rayons.

Le 15 mars 1906, amélioration très nette au niveau de la cornée et de la conjonctive. Jusqu'en décembre 1906, tous les mois, de la même façon que précédemment, séances de 2 et 3 unités H.

6 avril 1907. Un examen superficiel ne permet pas de voir que l'œil gauche a été malade.

En résumé, l'emploi des rayons X a donné une guérison complète, l'amélioration a été progressive et relativement rapide, Les résultats ont dépassé toute espérance. Pendant toute la durée du traitement radiothérapique, l'œil n'a présenté ni réaction ni inflammation.

Un lupus du nez, dont était également atteint la malade, traité concurremment par la radiothérapie, est complètement guéri.

M. Etienne HENRARD.

MALLY. **Le cancer et les rayons X** (*Presse Médicale*, n° **12**, 8 février 1908.)

Les douze observations de radiodermites chroniques rapportées par Porter et White, de Boston, sont tous relatifs à des opéra-

teurs ou à des constructeurs; ce sont des accidents d'ordre professionnel; ils sont la conséquence d'expositions très fréquentes, très nombreuses, à petite distance de l'ampoule; ils sont causés par des doses énormes de radiations; les opérateurs, suffisamment avertis, n'exposent plus leurs mains pour juger du degré de pénétration des rayons. La radiothérapie, comme tout agent modificateur énergique, doit être employé avec discernement.

J. KLYNENS

HARET. **Les rayons X font-ils naître le cancer?** (*Presse médicale*, n° 14, 15 février, 1908.)

Quelques observations ont été publiées dans le but de montrer les dangers du traitement radiothérapique du lupus : on a accusé la radiothérapie de transformer les ulcérations lupiques en ulcérations épithéliomateuses. L'auteur a pu observer un patient atteint de lupus des deux mains; la main droite seule avait été soumise au traitement par les rayons X; or, le pouce gauche qui n'avait jamais été irradié était atteint d'épithélioma. La littérature médicale rapporte d'ailleurs un grand nombre d'observations mentionnant l'apparition d'épithéliomas sur des lupus, et cela bien avant qu'on ne fit de la radiothérapie.

Il existe de nombreuses observations de cancers apparus sur des cicatrices consécutives à des brûlures, à des plaies faites par des caustiques.

Toutes les irritations chroniques du tégument aboutissant à des troubles graves de nutrition favorisent l'éclosion du cancer. La dermite provoquée par les rayons X ne fait pas exception à cette loi.

J. KLYNENS.

LEVY et RIVE. **Quatre cas de cancer cutané de la face aggravés par la radiothérapie.** (*Journal médical francais*, 15 février 1908.)

Les deux auteurs rapportent les observations de quatre malades soumis à un traitement radiothérapique persévérant qui aurait provoqué une aggravation notable des lésions et nécessité des traumatismes considérables. « Notre but, disent-ils, est sim-
» plement d'apporter une contribution sincère et impartiale au
» dosier qui s'augmente tous les jours des protestations de ceux
» auxquels la radiothérapie n'a pas tenu les promesses qu'elle
» avait faite et qui se lassent de lui faire plus longtemps crédit.»

Les quatre observations qu'ils rapportent montrent l'insuccès complet de la méthode radiothérapique contre ces quatre cancers, insuccès que les auteurs ne veulent pas attribuer à des erreurs dues à des maladresses dans l'application du procédé; ils prétendent au contraire que les rayons X ont donné un coup de fouet à l'évolution des néoplasies, mais cette affirmation ne ressort nullement de leurs observations.

En fait de cancer, il ne faut point oublier que toute méthode curative, y compris même la chirurgie, n'est jamais fort encourageante et il faut surtout se garder de conclure *post hoc propter hoc.*

J. Klynens

Desplats (Lille). **Contribution à l'étude du traitement par les rayons X.** (*Archives d'électricité médicale*, 10 février 1908, n° 231.)

Le Dr Desplats a soumis à la radiothérapie deux malades atteintes d'acné ancienne rebelle à tout traitement pendant une période de dix à douze ans. Il a obtenu deux guérisons, l'une date d'un an, l'autre de deux mois. L'auteur n'en conclut pas que désormais tous les cas d'acné inflammatoire sont justiciables d'un traitement qui a contre lui d'être un peu long, alors que d'autres traitements plus simples ont fait leurs preuves dans des cas de gravité moyenne; mais quand ces traitements simples auront échoué, il ne sera pas nécessaire avant de penser aux rayons X d'épuiser toute la série des procédés complexes beaucoup plus désagréabes pour le malade que la radiothérapie et en tous cas plus aléatoires.

Etienne Henrard.

Joulin (Orléans). **Traitement de l'otite scléreuse par les rayons X.** (*Archives d'électricité médicale*, 10 février 1908, n° 231.)

L'oto-sclérose pure, étant une maladie actuellement au-dessus des ressources de la thérapeutique, l'auteur, se basant sur ce fait que les rayons X détruisent les tissus pathologiques avant d'attaquer d'une manière sensible et définitive les tissus sains, a eu l'idée d'appliquer la radiothérapie pour le traitement de cette affection. Les expériences portant sur dix malades, dont six ont été améliorés à des degrés différents l'ont encouragé à publier ses essais.

En procédant avec la méthode employée par l'auteur, c'est-à-dire, en localisant l'irradiation sur le tympan et en employant des doses faibles répétées au plus toutes les semaines, l'innocuité de ce traitement semble absolue.

Etienne HENRARD.

PAUL HEYMAN. **Action des rayons X sur le rein adulte.** (*Arch. d'électricité médicale*, 10 janvier 1908, n° 229.)

L'auteur a fait plusieurs séries d'expériences en irradiant des reins de lapins adultes; après incision de la peau; à travers la peau. Tous les facteurs de production de rayons X restent les mêmes à part la pénétration des rayons, la durée de la pose et le nombre des irradiations.

M. Heyman en conclut que sous l'action directe des rayons X, le rein adulte subit des processus donnant lieu à une augmentation du taux de l'urée, des chlorures et à de l'albuminurie; ces différences dans la composition de l'urine ne sont que passagères et disparaissent au bout d'un temps qui devient plus long au fur et à mesure que l'on augmente le nombre des irradiations. De plus l'intensité de ces phénomènes semble plus grande avec des rayons n° 4 et 5 qu'avec des rayons 6 et 7.

L'auteur croit que le rein subit une congestion passagère, les cellules de l'épithélium rénal n'étant que peu ou pas influencées par les rayons X dans le rein adulte, ce qui est en rapport avec la loi énoncée par le prof. Bergonié, que les rayons X agissent avec d'autant plus d'intensité sur ces cellules que l'activité reproductrice de ces cellules est plus grande, que leur devenir kariothinésique est plus long que leur morphologie et leurs fonctions sont moins définitivement fixées.

Etienne HENRARD.

Technique

KIENBÖCK. **Das radiologische Institut der Allgemeinen Poliklinik in Wien.** (*Zeit. f. med. Electrologie u. Röntgenkunde*, Bd 10, Heft 2, 1908.)

L'auteur décrit le laboratoire de la Policlinque de Vienne. Les instruments employés sont : inducteur de 45 centim. d'étin-

celle; interrupteur à jet de mercure et interrupteur Wehnelt; table radiographique de Hamann-Kienböck; localisateur en verre à base de plomb; ampoules Müller et ampoules Bauer; radiomètre Sabouraud-Noiré et quantimètre Kienböck. Le développement des plaques se fait au moyen de la solution métol-hydroquinone.

J. KLYNENS.

G. GALLOT. **Des précautions à prendre dans la manipulation des ampoules de Röntgen.** (*Archives d'électricité médicale*, 10 janvier 1908, n° 229.)

Excellent travail qui fourmille de renseignements utiles à tout radiologiste, exagère cependant la nécessité de différents appareils accessoires qui toutefois peuvent être très utiles, dit trop de bien du tube Chabaud, à l'exclusion de tous les autres.

Etienne HENRARD.

W. OTTO. **Der « Rotax » Unterbrecher. Eine grundlegende Neuerung im Röntgeninstrumentarium.** (*Fortschr. a. d. Geb. der Röntgenstrahlen*, Bd XI, Hefts 5, 1907.)

L'interrupteur Wehnelt présente comme avantage le grand nombre de ses interruptions; mais nombreux sont ses désavantages : usure forte des ampoules et leur fonctionnement irrégulier : étincelle de fermeture dans le secondaire : fonctionnement pénible à un voltage supérieur à 150 volts : nécessité d'un fort ampérage, ce qui rend son alimentation par des accumulateurs difficile : avec courant alternatif, emploi d'un transformateur coûteux : dégagement des vapeurs acides : fonctionnement bruyant : enfin nécessité du réglage de la self-induction de la bobine primaire, ce qui rend le maniement difficile et l'instrumentation couteuse.

L'interrupteur à jet de mercure travaille plus régulièrement, exige moins d'ampérage, et ne provoque guère de courant de fermeture dans l'ampoule; ce sont trois avantages que l'interrupteur Wehnelt ne possède pas; mais, il présente de multiples défauts : le nombre relativement peu élevé d'interruptions et surtout l'oxidation et l'envasement du mercure, qui rend celui-ci moins bon conducteur et qui rend par suite la marche de l'am-

poule irrégulière, défectueuse et qui nécessite enfin un nettoyage fréquent, opération pénible et malpropre.

L'interrupteur « Rotax » réunit tous les avantages de l'interrupteur à jet de mercure, sans posséder aucun de ses défauts; il peut interrompre 8000 fois à la minute le courant primaire : aussi les temps de pose sont-ils très courts, bien plus courts que ceux exigés par le Wehnelt combiné à une charge forte des ampoules; avec les ampoules ordinaires à anticathode refroidie, il faut 4 secondes d'exposition pour la main pour une distance plaque-anticathode = 25 centim.; 19 secondes pour le cou-de-pied, à 45 centim. de distance; 30 secondes pour le thorax à 50 centim. de distance ; 70 à 90 secondes pour la hanche à 60 centimètres de distance; 1 minute pour la région rénale, etc.

La construction du nouvel interrupteur est très simple et son maniement à la portée de mains inexpérimentées; le moteur et le récipient de l'interrupteur sont montés sur un seul et même axe vertical, le moteur en bas ,l'interrupteur en haut; le récipient contient 400 grammes de mercure, qui pendant la marche de l'instrument, par suite de la force centrifuge, gagne la périphérie du vase ; pour éteindre l'étincelle d'ouverture, 180 grammes de pétrole sont ajoutés au mercure; dans le récipient, un disque horizontal de matière isolante, mis en rotation rapide par le courant mercuriel, tourne autour de son axe vertical placé excentriquement par rapport à l'axe du moteur; ce disque est muni de deux segments métalliques reliés à l'un des pôles du courant primaire, l'autre pôle étant constitué par le récipient métallique et la masse de mercure. A l'aide d'une vis, on peut placer à volonté le disque, plus ou moins exentriquement par rapport à l'axe du moteur; plus ce déplacement sera périphérique, plus le contact des segments métalliques du disque avec la masse de mercure sera prolongé et plus la durée de la fermeture du courant primaire sera longue; le disque dans son mouvement de rotation interrompt et ferme le courant deux fois par tour. La vitesse du moteur est réglée par un rhéostat. La force centrifuge met obstacle à l'envasement de la masse du mercure.

L'ampérage nécessaire est de 2 1/2 à 5 ampères; il est réglé de deux façons différentes: d'abord par la résistance intercalée dans le courant primaire, ensuite par le déplacement plus ou moins périphérique du disque interrupteur.

J. Klynens.

W. Otto. **Ein neuer grudlegender Fortschritt im Röntgeninstumentarium.** (*Zeit. f. med. Electrologie u. Röntgenkunde*, Bd. 10, Heft 2, 1908.)

Cet article est à peu près la production exacte du précédent et ne tient guère compte des objections qui ont été faites à l'auteur, notamment par Koch dans les *Fortschr. a. d. Gebiete der Röntgenstrahlen*, Bd. XI, Heft, 6.

J. Klynens.

B. Walter. **Die Aufsuchung der Durchschlagsstelle einer Röntgenröhre.** (*Fort. a. d. Geb. der Röntgenstrahlen.* Bd XI, Heft 4, 17 sept. 1907.)

Il est en général difficile, voire impossible de découvrir à l'œil nu la petite perforation qui met une ampoule de Röntgen hors d'usage : il est pourtant utile de procéder à cette recherche, car, si la solution de continuité n'intéresse que le petit tube d'évacuation ou tout autre appendice, la réparation sera facile; ensuite cette localisation nous indique souvent la cause de la perforation, et s'il y a faute commise, elle nous met en état de l'éviter à l'avenir; enfin, cette recherche peut démontrer éventuellement que la perforation n'est pas due à l'étincelle électrique, mais que la solution de continuité résulte uniquement de l'agrandissement d'une fêlure microscopique préexistante, agrandissement qui se produit par l'échauffement et le refroidissement successifs et répétés des parois de verre.

Cette recherche est très simple à condition que le vide de l'ampoule soit encore suffisant, ce qui se reconnaît aux belles colorations de l'ampoule qui se produisent pendant son fonctionnement; reliez un des pôles d'un petit inducteur d'un demi à un centimètre d'étincelle à un des électrodes de l'ampoule; l'autre électrode, formée d'un faisceau d'une cinquantaine de petits fils de cuivre, sera promené sur la surface de l'ampoule; aussi longtemps que la perforation ne sera pas touchée par ce faisceau métallique, des effluves électriques, minces, nombreuses et bleuâtres se produiront entre les sommités du faisceau métallique et la paroi de l'ampoule : aussitôt qu'elle sera touchée, on apercevra une étincelle fournie, jaunâtre, qui passera à travers la fêlure; la couleur jaune de l'étincelle est due à la volatilisation de la molécule du sodium du verre; cette recherche doit être évidemment entreprise dans l'obscurité. Si on ne dispose pas d'une

très petite bobine, on peut au besoin se servir d'un grand inducteur fonctionnant sur interrupteur à mercure : mais il est de toute nécessité alors d'intercaller dans le courant primaire une très forte résistance, une lampe à incandescence par exemple.

J. KLYNENS.

CARL BEEZ. **Ein neuer Härtemesser für Röntgenröhren.** (*Fort. a. d. Geb. der Röntgenstrahlen*, Bd XI, Heft 4, sept. 1907.)

Après avoir décrit très rapidement le radiomètre de Benoist, la Härteskala de Walter et le kryptoradiomètre de Wehnelt, l'auteur expose la construction de son instrument : dans une lame de plomb de 11 1/2 centimètres de longueur et de 3 1/2 centimètres de largeur, les cinq lettres C B E E Z ont été ajourés au moyen de l'emporte-pièce; chacune de ces cinq ouvertures est recouverte d'une substance de pénétrabilité différente aux rayons X. L'appareil ainsi constitué est inclus dans un cartonnage portant la notice suivante :

5 lettres : ampoule trop dure, inutilisable : Scala Walter 8.

4 lettres : ampoule demi-molle, utilisable pour bassin, hanche, colonne vertébrale, calculs rénaux de personnes robustes : Scala Walter 7.

3 lettres : ampoule molle, utilisable pour bassin, hanche, colonne vertébrale, calculs rénaux de personnes de taille moyenne, pour tête, cou, extrémités supérieures de personnes graciles et enfants : Scala Walter 5.

2 lettres : ampoule très molle, utilisable pour mains, pieds et petits enfants. Scala Walter 4.

1 lettre : ampoule trop molle, inutilisable. Scala Walter 2.

Il suffit de placer l'instrument derrière l'écran fluorescent et de se rendre compte du nombre de lettres percetibles. L'instrument est simple, pratique et peu couteux (7 marks).

J. KLYNENS.

RIEDER und KASTLE. **Neue Ausblicke auf die weitere Entwicklung der Röntgendiagnostik.** (*Munch. med. Woch.* n° 8, 1908.)

Les auteurs ont pu apprécier la valeur du nouvel inducteur de Rosenthal; grâce à cet instrument on peut obtenir au bout de

quelques secondes d'exposition une radiographie du cœur, de l'estomac, etc., à deux mètres de distance et au moyen d'un film appliqué entre deux écrans renforçateurs (téléradiographie).

L'exactitude du téléradiogramme du cœur est telle que les images obtenues soit dans le sens antéro-postérieur, soit dans le sens postéro-antérieur sont superposables de façon absolument parfaite. Ce fait montre que la distance qui sépare le cœur de la plaque photographique ne comporte aucune importance dans la téléradiographie; ce fait démontre encore qu'à la distance de 2 mètres les agrandissements et les déformations sont pratiquement nulles. Les prises radiographiques à longue distance demandaient autrefois un temps d'exposition trop prolongé et donnaient des radiogrammes insuffisants. Les téléradiogrammes obtenus grâce à la nouvelle instrumentation ne sont pas passibles ce double reproche et peuvent remplacer entièrement l'orthodiagramme: à la téléradiographie, il faut reconnaître l'avantage sur l'orthodiagraphie d'être d'ordre purement objectif: la plaque photographique plus sensible que notre rétine reproduit très exactement les contours des organes et à une distance de 2 mètres les erreurs possibles sont à peine de 2 millimètres pour le cœur.

J. Klynens.

Groedel und Carl Horn. **Ueber Röntgenmomentaufnahmen mit den bisher gebrächlige Apparaten.** (*Munch. med. Woch.*, nº 11, 1908.)

Après un court aperçu historique sur la genèse et le développement de la radiographie instantanée, préconisée en premier lieu et perfectionnée par Rieder et Rosenthal, les auteurs démontrent que l'instrumentation spéciale de l'ingénieur Rosenthal n'est nullement une condition indispensable de succès : les appareils usuels, c'est-à-dire une bobine d'induction à solide isolation, de 40 centim. d'étincelle au moins, et une ampoule capable de supporter une charge électrique considérable compatible avec la constance de son vide, nous permettent d'atteindre des résultats qui ne le cèdent en rien à ceux obtenus par l'inducteur spécial de Rosenthal.

Les auteurs, à l'appui de leurs affirmations, reproduisent trois excellentes photographies de thorax : la première a été obtenue

avec 1/15 de seconde d'exposition, à 60 centimètres de distance sur film Schleussner, appliqué entre deux écrans renforçateurs; la deuxième a été obtenue avec une seconde d'exposition, à 60 centimètres de distance, sur plaque Kranz, sans écran renforçateur; la troisième enfin a été obtenue avec deux secondes d'exposition, à deux mètres de distance, sur film Schleussner appliqué entre deux écrans renforçateurs.

J. Klynens.

VARIA

Loi concernant l'emploi des rayons de Röntgen en Autriche

1° La simple exposition du corps aux rayons de Röntgen dans un but de démonstration radioscopique et dans les expositions, en dehors des instituts et des écoles scientifiques ne peut avoir lieu qu'avec la permission de l'autorité et avec toutes les précautions prescrites par l'autorité. Au nombre de ces précautions, il faut compter particulièrement l'aménagement de l'installation électrique par un spécialiste et la défense qu'un même individu laisse, à plusieurs reprises et à intervalles rapprochés, la même partie du corps exposée pendant longtemps aux rayons de Röntgen.

2° *L'emploi des rayons de Röntgen, en vue du diagnostic ou du traitement, est exclusivement permis aux médecins autorisés à pratiquer.* Le médecin praticien qui, dans l'exercice de sa profession, emploie les rayons de Röntgen dans un but thérapeutique, supporte l'entière responsabilité de tous les accidents qui peuvent en être les conséquences.

3° L'emploi des rayons de Röntgen dans un but thérapeutique dans des locaux spéciaux disignés comme instituts ou établissements est soumis à une licence de l'autorité.

4° Pour obtenir cette licence, il faut donner la preuve qu'on a fait les études nécessaires, acquis l'expérience pratique suffisante et montrer que l'instrumentation a été fournie et installée par un spécialiste suivant toutes les règles et avec toutes les précautions convenables.

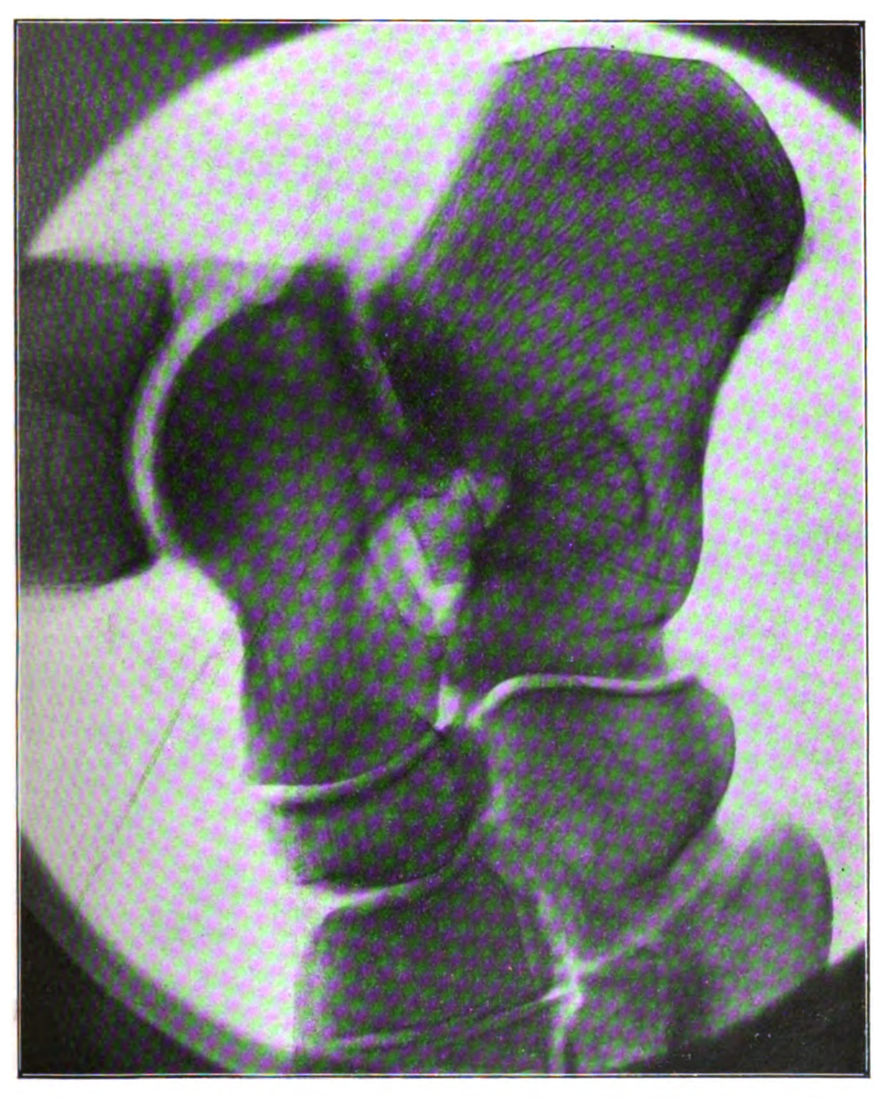
5° Les locaux qui servent à l'exploration ou au traitement à l'aide des rayons de Röntgen doivent être bien aérés, bien ventilés, et répondre, au point de vue de l'hygiène, à toutes les exigences d'une installation sanitaire.

6° Dans ces instituts, les applications thérapeutiques ne doivent être données que sous la surveillance constante du médecin.

7° On doit y prendre des observations précises de tous les cas traités.

8° Des rapports doivent être fournis aux autorités compétentes.

Dr CONRAD



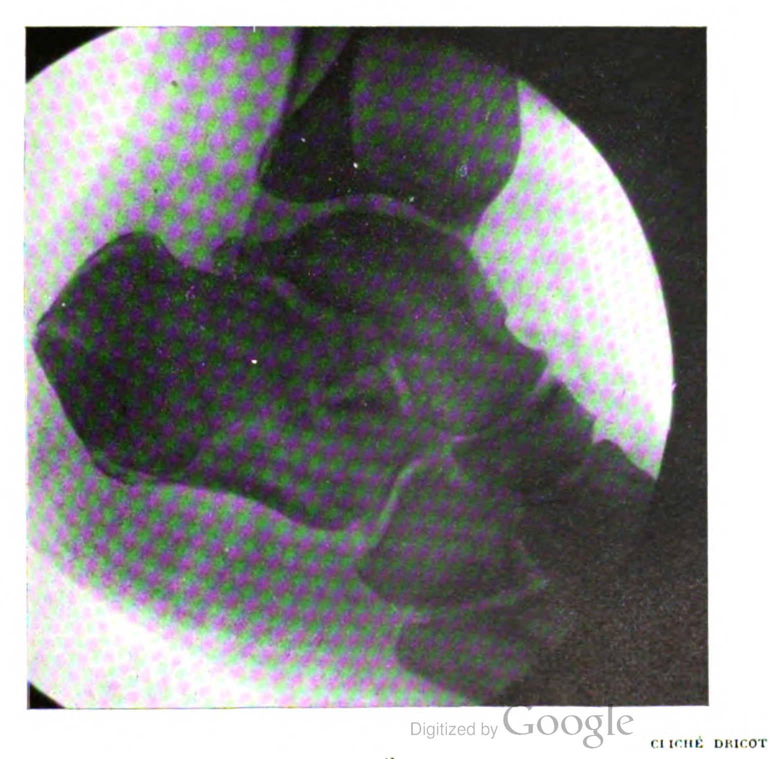
CLICHÉ DRICOT

FIG. 1

Dr CONRAD



FIG. 2



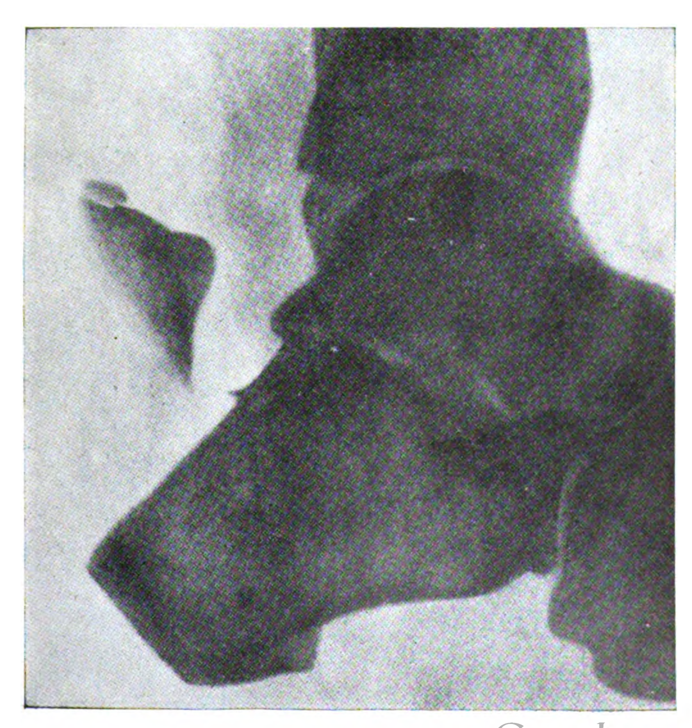
CLICHÉ DRICOT

FIG. 3

Dr CONRAD



FIG. 4



CLICHÉ DRICOT

FIG. 5

Dr CONRAD

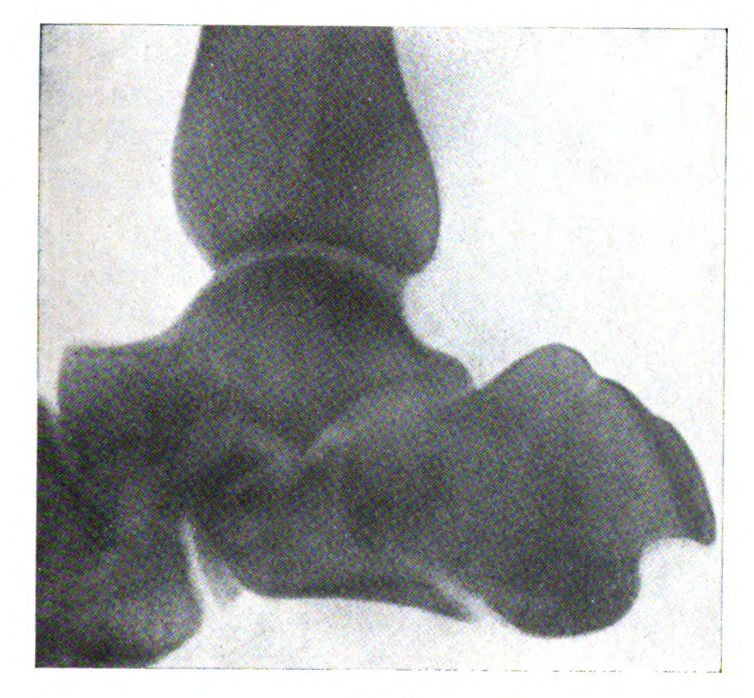


FIG. 6



CLICHÉ DRICOT

FIG. 7

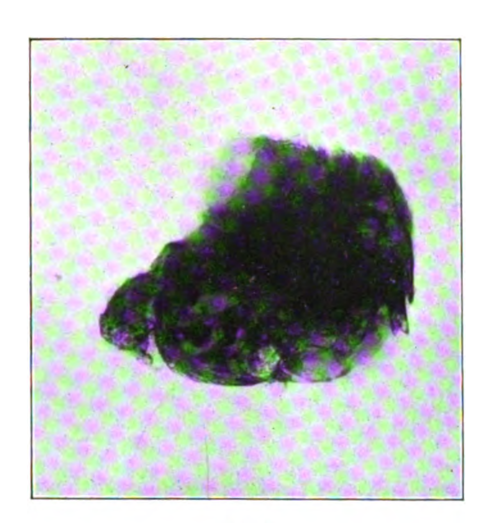
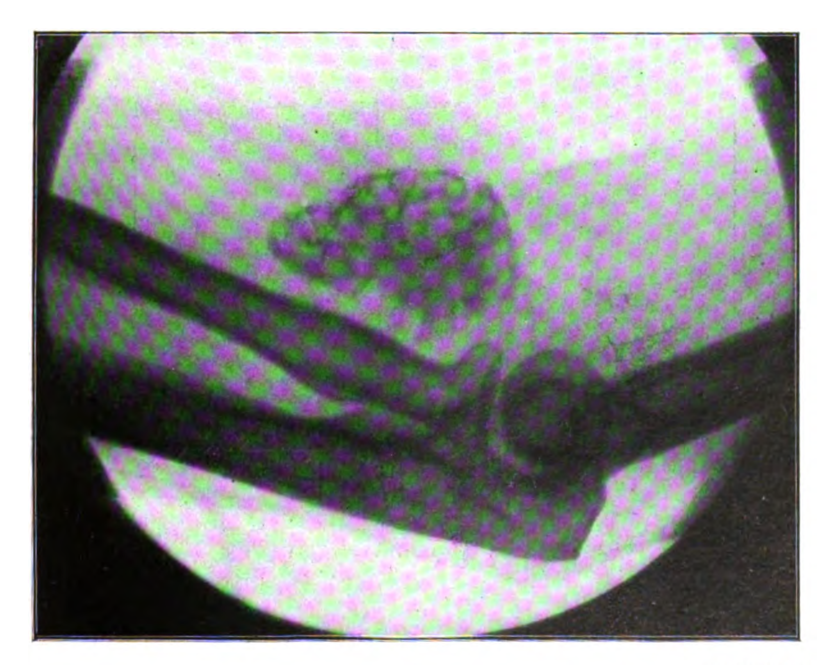


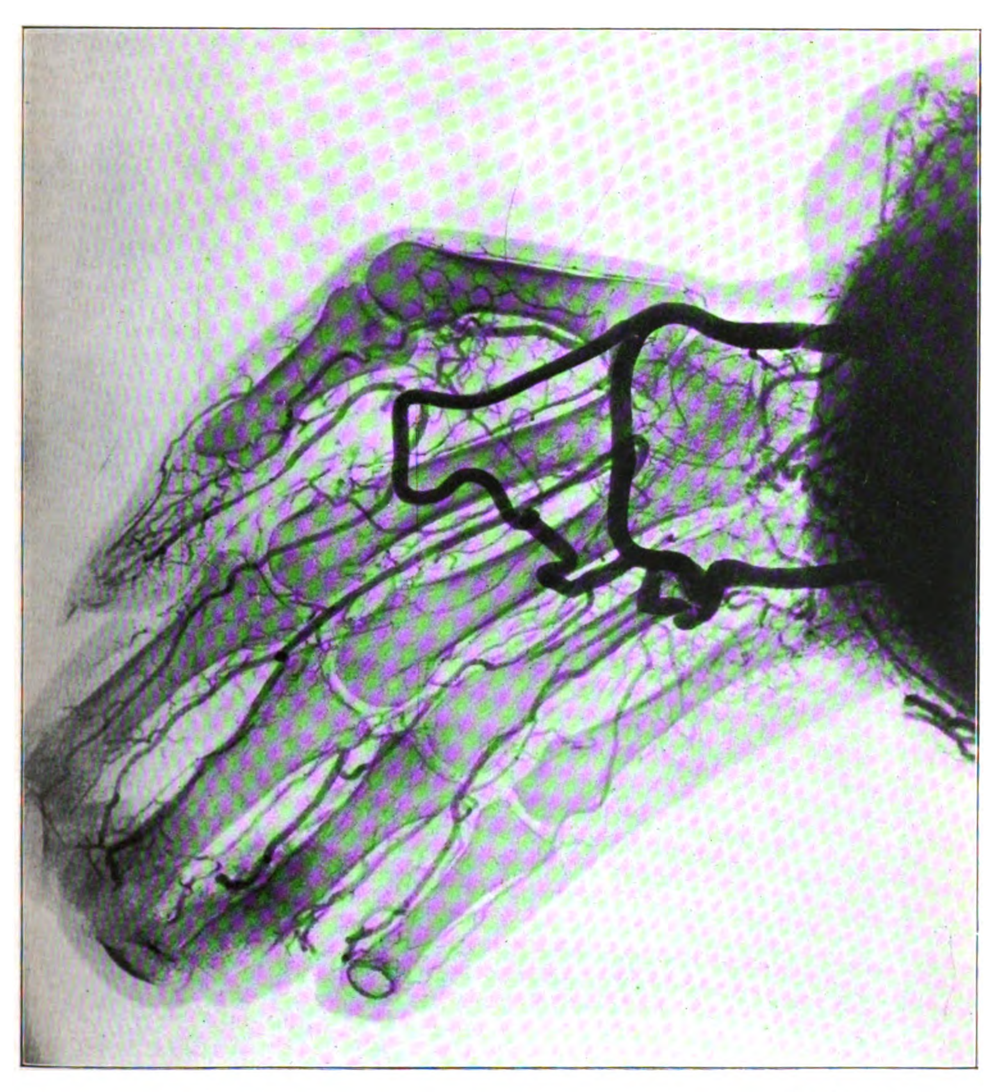
FIG. 1



CLICHÉ DRICOT

FIG. 2

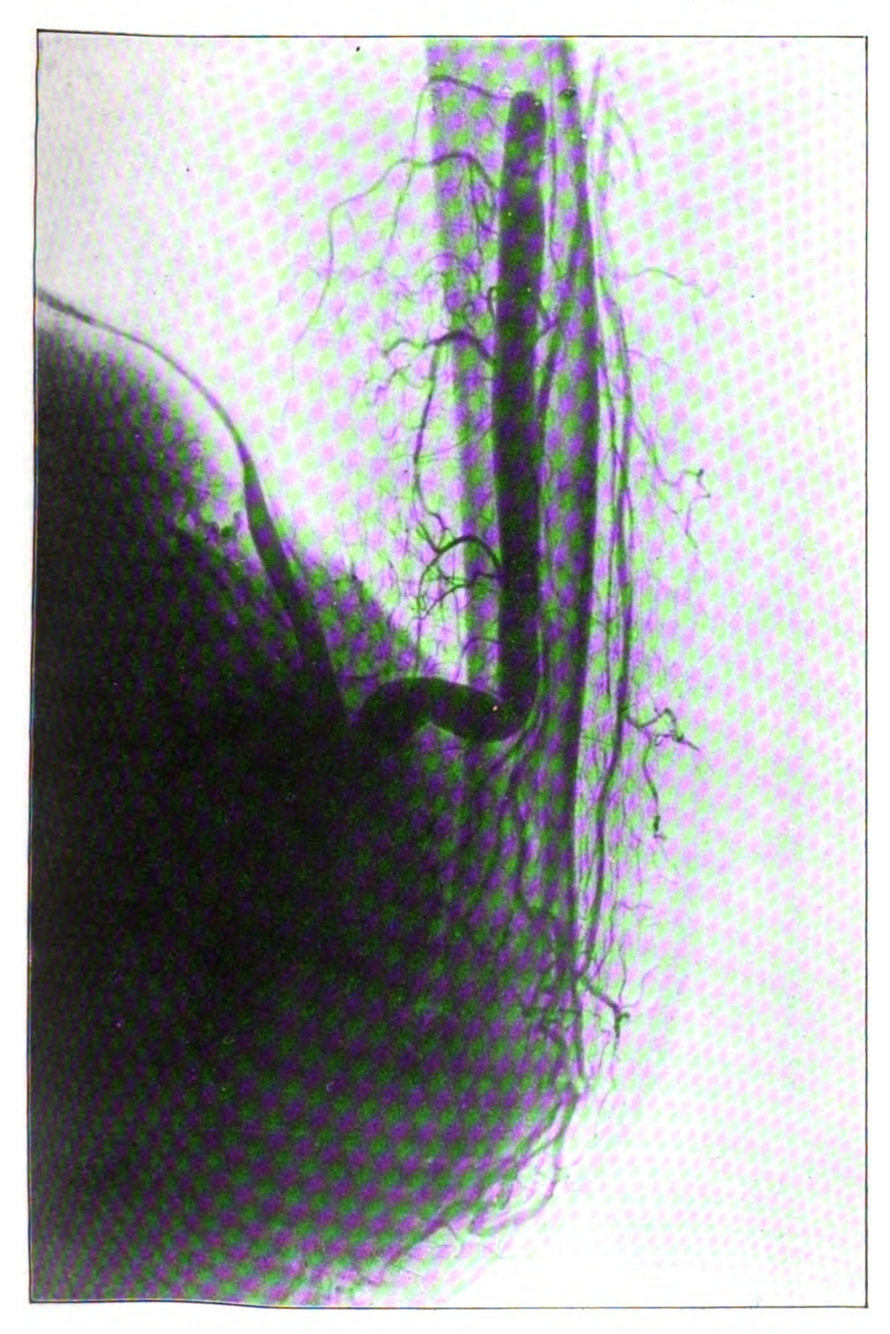
Dr BELOT



CLICHÉ DRICOT

FIG. 1

Dr BELOT



CLICHÉ DRICOT

FIG. 2

Dr HEILPORN

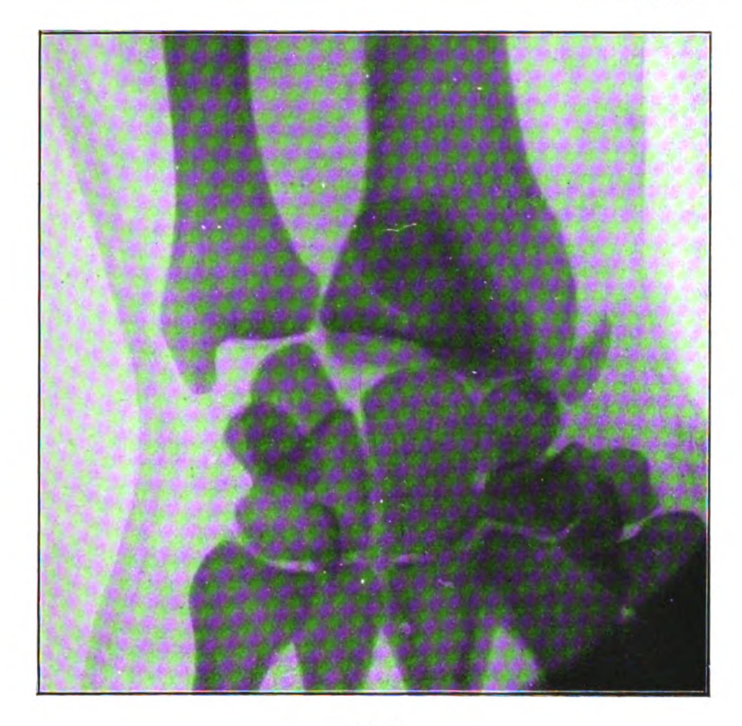


FIG. 1



CLICHÉ DRICOT

FIG. 2

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DES

TRAUMATISMES DE LA COLONNE LOMBO-SACRÉE

PAR

LE Dr CONRAD

CHIRURGIEN EN CHEF DES HÔPITAUX D'ANVERS

PLANCHES IX, X, XI, XII, XIII ET XIV

« L'exploration de la colonne vertébrale constitue à l'heure actuelle la pierre de touche de l'excellence ou de la défectuosité de la technique, de l'expérience ou de l'inexpérience du radiographe (et j'ajouterais volontiers, du chirurgien). Les difficultés qui lui sont inhérentes sont de deux ordres : difficulté de technique et difficulté d'interprétation.

Ces difficultés sont énormes, mais elles ne doivent point rebuter le radiographe; pour peu qu'il y mette de l'opiniâtreté, de la réflexion et de la méthode, il sera bientôt maître de tous les obstacles et saura amener sur la couche sensible l'image qui assure le diagnostic. Ainsi ses efforts rendront service à maints malheureux qui circulent de clinique en clinique, de médecin en médecin, et qui ne parviennent pas à trouver le soulagement et la justice que l'art médical pourrait peut-être leur assurer si le diagnostic exact, irréfragable de la lésion était établi. Combien de fois n'arrive-t-il pas que la clinique hésite entre une lésion de la colonne et une maladie de la moelle, entre une fracture, un tassement vertébral et une névrose traumatique, entre une lésion et une simulation, etc. ? Il est vite dit que tel sujet présente de l'hystérie traumatique, que tel autre est un vul-



gaire simulateur; mais encore faudrait-il prouver le bien fondé de cette affirmation et à défaut de démonstration péremptoire, faudrait-il au moins avoir épuisé consciencieusement, honnêtement, tous les moyens de diagnostic actuels.

Dans les cas douteux, l'examen radiographique approfondi, complet, répété même, est de toute nécessité (1). »

C'est à la démonstration de cette thèse que je désire consacrer les lignes qui vont suivre. Nous étudierons d'abord comment on prend une colonne lombo-sacrée, comment on lit le cliché ainsi obtenu. Il est bon de bien se pénétrer des données de l'anatomie normale de cette région, vue en projection radiographique, avant d'analyser les différents cas que les hasards de la clinique ont mis à notre disposition.

I

Examen radiographique de la colonne lombo-sacrée normale

Position du sujet. — L'objet à radiographier doit se trouver aussi près que possible de la plaque photographique. C'est là une règle absolue dont en toutes circonstances il faut tenir compte. Dès lors, dans les prises de la colonne lombo-sacrée, nous exclurons la position latérale, droite ou gauche, du sujet, en raison de l'éloignement de la couche sensible imposé par les côtes et l'os coxal.

Peut-être dans certaines conditions exceptionnelles et grâce à certains artifices, pourrons-nous admettre la prise en décubitus ventral. Il sera indiqué dans cette position de placer la plaque sur un coussin de sable de grandeur appropriée. Grâce à la poussée du poids du corps, le chassis déprimera la paroi abdominale antérieure et se rapprochera ainsi de la colonne vertébrale.

Mais, pour pratiquer un bon examen radiographique de la colonne lombaire, la seule position vraiment utile est le décubi-

(1) Hauchamps, Klynens et Mahaux, *Atlas de radiologie normale*, 1908, p. 142.

tus dorsal du sujet. Relevez le thorax au moyen d'un gros coussin; relevez les membres inférieurs en glissant sous les jambes un chevalet ou plusieurs coussins de sable; poussez la position jusqu'à ce que le tronc de l'exploré fasse arc de cercle (dos rond) et vienne directement s'appliquer sur la plaque photographique. La compression aidant, il est facile d'obtenir ainsi l'effacement à peu près complet de la lordose lombaire.

Malgré toutes ces précautions, et à cause des détormations inévitables de la silhouette, à cause du voile engendré par les rayons parasites, il sera inutile de tenter une radiographie d'ensemble de cette région. Mieux vaut procéder d'emblée à des prises partielles, et explorer d'abord la portion supérieure, puis la portion moyenne, et enfin la portion inférieure du segment lombo-sacré. Ces radiographies successives nous donneront des clichés aussi clairs que les conditions, variables de sujet à sujet, le permettent. Elles projetteront successivement sur la couche sensible deux vertèbres non déformées, parce que touchées par un faisceau de rayons pour ainsi dire parallèles.

Le tube compresseur est de toute nécessité. N'oublions pas qu'entre l'objet à radiographier, la vertèbre, et l'ampoule, viennent s'interposer la paroi abdominale, les viscères et leur contenu, organes absorbant un grand nombre de rayons utilisables. Nous devons donc supprimer dans la mesure du possible tout ce qui peut arrêter ces rayons. De là la nécessité absolue d'évacuer avant toute exploration le contenu du tube intestinal par un purgatif énergique, de faire vider la vessie et de ne pas procéder à l'examen radiographique immédiatement après un repas du sujet, de peur de voir l'estomac recouvrir la région. De là également la nécessité d'une compression énergique. Le maximum de compression sera obtenu en interposant entre l'extrémité inférieure du tube et la paroi abdominale un coussin hémisphérique de luffa. La convexité de ce coussin, en exerçant sa pression sur l'abdomen, écarte de la ligne médiane les anses intestinales et les empêche ainsi d'endommager l'image par des lumières et des opacités accidentelles dues à leur contenu gazeux, liquide ou solide, et même d'engendrer un certain voile par leurs déplacements péristaltiques.

Cette compression réduit dans des proportions notables le diamètre des tissus à traverser et peut même y produire un certain degré d'anémie. D'où utilisation de rayons moins pénétrants, capables donc d'imprimer sur la gélatine plus de contrastes et plus de détails; d'où encore production moins abondante de rayons secondaires, et par conséquent cliché à peine voilé.

De plus, elle assure une immobilisation complète de la région à radiographier, condition de technique importante dans les traumatismes de la colonne, si fréquemment accompagnés de tremblements accentués de tout le tronc. Enfin rappelons-nous que la compression tend à effacer le léger degré de lordose que laisse subsister le relèvement du thorax et des membres inférieurs.

Le tube compresseur sera toujours centré verticalement sur la ligne médiane.

D'après Chipault, un plan horizontal mené par l'ombilic répond en arrière à l'apophyse épineuse de la troisième vertèbre lombaire. Nous avons là un point de repère excellent. Le tube compresseur sera enfoncé immédiatement au-dessus de la symphyse pubienne, pour amener sur la plaque la 5me vertèbre lombaire et tout le sacrum; il sera centré sur l'ombilic pour projeter les troisième et quatrième lombaires et enfin un peu plus haut pour démontrer les deux premières lombaires. Mais là ne doit pas s'arrêter l'exploration. Il est souvent utile d'examiner les deux dernières vertèbres dorsales. Or, celles-ci se trouvent recouvertes par la masse hépatique, véritable éponge sanguine imperméable aux rayons X. Rien n'est cependant plus facile que d'amener sur la plaque ces deux vertèbres. Il suffit d'incliner le tube de telle façon que les rayons suivent une direction parallèle à la face inférieure du foie et glissent sous celle-ci pour arriver à la région à explorer. L'image ainsi obtenue par des rayons obliques subira une certaine déformation. Il faudra en tenir compte dans l'interprétation du cliché.

La dernière vertèbre lombaire mérite une attention toute spéciale. En effet, elle supporte très souvent tout le dommage dans les traumatismes du segment lombaire du rachis. Aussi est-il

de la dernière importance d'obtenir une silhouette très nette, susceptible d'une interprétation irréprochable. Sa position, son architecture spéciale, ne laissent pas que de rendre très difficile la tâche du radiographe. Placée au niveau de la coudure lombo-sacrée, elle occupe une position inclinée, qu'aucun artifice ne peut redresser. Si l'on enfonce le tube compresseur verticalement et perpendiculairement sur la ligne médiane, on obtiendra inévitablement une projection anormale de cette vertèbre et une projection en raccourci du sacrum. Donc si l'on désire un examen tout spécial de la région, il sera indiqué d'incliner le tube compresseur jusqu'à ce que les rayons soient perpendiculaires à la face antérieure de cette vertèbre.

S'il est difficile d'obtenir un bon cliché de la colonne sacro-lombaire, il est tout aussi difficile de le lire convenablement, et l'on peut dire que l'interprétation n'en est possible que grâce à des conditions toutes spéciales d'examen. Ces conditions, les voici :

1° Adaptation de l'œil à l'obscurité, afin d'assurer le maximum de sensibilité de la rétine, et examen du cliché dans la chambre noire ou du moins dans une atmosphère de faible intensité lumineuse.

2° Image parfaitement diaphragmée, de façon à ne pas perdre le bénéfice de l'adaptation de notre rétine, en laissant filtrer à la périphérie et en dehors de l'image des faisceaux de rayons lumineux.

3° Possibilité d'augmenter ou de diminuer l'intensité de la source lumineuse.

L'image radiographique d'une colonne vertébrale est très complexe. Souvent les détails n'apparaissent pas d'une façon également nette. De plus, il faut une grande sensibilité de la rétine pour percevoir la très fine architecture des petites apophyses articulaires et des apophyses transverses, pour reconnaître la trabéculation du tissu spongieux des corps vertébraux. Or, dans les traumatismes du rachis, la moindre lésion doit être

démontrée et reconnue, parce qu'ici une fracture, si minime soit-elle, peut provoquer les troubles nerveux les plus considérables. Nous n'arriverons à ce résultat que si tous les détails sont perçus nettement.

Inutile donc d'examiner un cliché de la colonne à la lumière du jour sans interposition d'un verre mat à grain très fin. Ce serait aller au devant d'un échec certain.

Habituons-nous à procéder à cet examen dans la chambre noire, l'œil bien accommodé par un séjour dans l'obscurité d'une dizaine de minutes et en nous servant d'un radio-photoscope à intensité lumineuse variable et muni d'un diaphragme. Ce n'est qu'à cette condition que nous pourrons retirer de notre analyse tout ce qu'elle peut donner.

Interprétation générale. — Avant d'interpréter l'image radiographique, assurons-nous de la valeur du cliché et constatons s'il est parfait, simplement bon, mauvais ou inutilisable. Nous ne pourrons avancer notre diagnostic, positif ou négatif, que si nous avons résolu cette question.

Un cliché parfait de la colonne lombaire devra montrer les détails suivants :

Contours nets des apophyses, indice certain d'une bonne immobilisation;

Structure osseuse de ces mêmes apophyses, structure du tissu spongieux des corps vertébraux parfaitement visibles;

Fente inter-articulaire des apophyses articulaires se dessinant nettement;

Enfin, canal médullaire occupant l'axe du rachis et témoignant ainsi d'une absence de torsion ou d'inclinaison latérale de la colonne. Sans aucun doute, il est souvent utile, pour mettre en relief les apophyses articulaires d'un côté, d'incliner quelque peu le sujet sur l'un ou l'autre flanc. Mais ce sont là des positions d'exception auxquelles on n'a recours que pour préciser un détail reconnu dans un examen en position normale.

Celui-ci se fera toujours d'après des règles précises et en suivant un ordre et une méthode rigoureusement établis.

Examinons d'abord l'image dans son ensemble, et pour ce

faire, plaçons-nous à une distance de un, deux mètres et plus de la plaque radiographique. Utilisons des lunettes à verres jaunes qui intensifient la luminescence du cliché ou encore de jumelles qui amplifient et agrandissent l'image. Enfin notons soigneusement la direction générale ou l'inclinaison des vertèbres, la direction de la ligne des apophyses épineuses, le trajet du canal médullaire, etc.

Puis procédons à l'examen particulier de chaque vertèbre et passons en revue les différentes parties dans un ordre toujours identique. Celui-ci, par exemple :

Apophyse épineuse, lame vertébrale gauche, apophyse articulaire inférieure gauche, apophyse costiforme gauche, pédicule gauche, apophyse articulaire supérieure gauche, pour passer de là à l'apophyse articulaire supérieure droite, au pédicule droit, à l'apophyse costiforme droite, à la lame vertébrale droite, à l'apophyse articulaire inférieure droite et finir ainsi par la face supérieure, la face inférieure et les deux faces latérales du corps vertébral.

Nous allons étudier dans cet ordre les différentes parties d'un radiogramme d'une vertèbre lombaire (planche XII, fig. 4).

Apophyse épineuse. — Dans une prise en décubitus dorsal, faite suivant toutes les règles établies, l'apophyse épineuse suit une direction sensiblement parallèle aux rayons normaux émis par l'ampoule, c'est-à-dire verticale et perpendiculaire à la plaque sensible. Donc sa projection correspondra à sa section la plus large, qui est sa base d'implantation, et nous aurons une image plus ou moins régulièrement triangulaire de forme allongée et à sommet supérieur. Les bords correspondant à la coque, en seront nets et accentués; le centre, ou tissu spongieux, en sera moins marqué.

Cette image pourra varier de sujet à sujet, suivant la forme des apophyses. Elle sera projetée en partie sur le corps vertébral, en partie au niveau du disque intervertébral sous-jacent.

Lames vertébrales. — Les lames vertébrales ont dans leur ensemble une direction horizontale et parallèle à la plaque pho-

tographique. Leur plan de projection, dû à l'incidence du rayon normal, représente sensiblement leur aspect général. Il aura la forme d'un quadrilatère, plus haut que large. L'angle supérieur s'unit au pédicule et à la base de l'apophyse articulaire supérieure; l'angle inférieur se continue avec l'image de l'apophyse articulaire inférieure. Le bord supéro-interne est oblique en haut et en dehors et limite avec le bord analogue de la lame du côté opposé un espace triangulaire à sommet inférieur. Ce sommet est souvent caché par la crête de l'apophyse épineuse.

Pédicule. — En dehors de la lame on trouve l'image du pédicule. Celui-ci, de même que l'apophyse épineuse, a une direction parallèle au rayon normal, et sa projection correspond à sa section la plus large. Nous voyons cette projection sous la forme d'une ellipse à bords nettement accentués, bords qui sont dus au tissu compact, et qui présentent au centre un espace plus clair en rapport avec le tissu spongieux.

Apophyse transverse. — A hauteur et en dehors de la lame et du pédicule, nous trouvons les apophyses transverses. Les bords de leur silhouette se continuent en bas avec le bord externe de la lame et de l'apophyse articulaire inférieure, en haut avec le bord externe de l'apophyse articulaire supérieure. Cette image présente les grandeurs et les directions les plus variables et souvent le sommet offre une zone de densité plus grande.

Lames, pédicules, apophyses transverses occupent la moitié supérieure du corps de la vertèbre.

Apophyse articulaire inférieure. — Les apophyses articulaires inférieures terminent sans démarcation nette les lames vers le bas. Leur image se projette très peu sur le corps vertébral, mais en majeure partie sur le disque intervertébral et la vertèbre sous-jacente. Le bord interne forme avec celui de l'apophyse articulaire inférieure du côté opposé un angle aigu à sommet supérieur, et dans cet angle vient se perdre le sommet de l'apophyse épineuse.

Apophyse articulaire supérieure. — La silhouette de l'apo-

physe articulaire supérieure semble venir coiffer celle de la lame et du pédicule. Elle se projette au niveau du disque intervertébral supérieur.

Corps vertébral. — L'image du corps vertébral est limitée en haut par une ou deux lignes, correspondant à la face supérieure; en bas par une ou deux lignes, correspondant à la face inférieure; latéralement par une ligne concave à concavité dirigée en dehors, correspondant aux faces latérales.

Certaines vertèbres lombaires présentent quelques particularités utiles à mentionner. La première lombaire a son apophyse costiforme moins large et plus courte que celle des autres vertèbres de cette région.

Le corps de la cinquième (planche XII, fig. 5) est cunéiforme; la face postérieure est moins large que la face antérieure; l'apophyse transverse est courte et massive; les apophyses articulaires inférieures et supérieures se trouvent dans un même plan sagittal. Sur la projection due à l'incidence du rayon normal, on voit au centre l'image de l'apophyse épineuse; de chaque côté celle des lames; à droite et à gauche et superposées celles des apophyses articulaires, et aux angles supérieurs la grosse apophyse costiforme. Le bord supéro-interne de la lame droite se continue directement avec celui du côté opposé, et l'espace circonscrit par ces deux bords et les apophyses articulaires supérieures prend la forme d'un quadrilatère. L'angle résultant de la jonction des deux bords inféro-internes des lames est beaucoup plus obtus que ne l'est celui des autres vertèbres lombaires.

Lorsqu'on est parvenu à redresser la lordose du segment inférieur de la colonne, et que dans ces conditions la vertèbre est touchée par un faisceau de rayons parallèles, perpendiculaires à la plaque sensible, nous retrouvons l'image que nous venons de décrire. Mais cette image peut être modifiée et dans sa forme et dans ses rapports avec celle des vertèbres voisines. Ces modifications se produiront lorsque l'axe antéro-postérieur du corps est incliné sur le plan de la plaque photographique, ou que la vertèbre est touchée par un faisceau de rayons obliques. Il faut

donc en examinant un cliché, tenir compte du degré de redressement de la lordose lombaire ou des déviations pathologiques existantes. Il faut noter soigneusement l'incidence du rayon normal.

La figure 4, planche XII, montre l'image d'une vertèbre disposée de telle façon que l'axe antéro-postérieur du corps est perpendiculaire à la couche sensible et dont la projection est due à l'incidence du rayon normal.

La fig. 6, planche XII montre cette même vertèbre placée dans la même position, mais touchée par des rayons obliques, ainsi que cela se passe dans les petites prises de la colonne lombo-sacrée, pour les vertèbres situées à l'extrémité du champ radiographique.

La fig. 7, planche XII montre la même vertèbre dans la même position, mais touchée par des rayons fortement obliques (radiographie d'un grand segment du rachis).

Faiblement oblique, le rayon déforme peu : tout au plus avons-nous la projection de la lame, du pédicule, de l'apophyse transverse, à la partie supérieure du corps de l'image de la vertèbre. Les apophyses articulaires supérieures empiètent davantage sur le disque intervertébral supérieur. Avec une incidence très oblique des rayons, le corps de la vertèbre est déformé, et l'image prend l'allure que vous retrouvez à la fig. 7, planche XII.

La figure 8, planche XII, est la projection radiographique due à l'incidence du rayon normal, d'une vertèbre lombaire fortement inclinée sur la plaque sensible. Tous les détails sont modifiés dans leur forme et dans leurs rapports réciproques. On comprend dès lors, en examinant ce cliché, la nécessité de redresser la lordose lombaire.

J'attire l'attention sur la déformation de projection que subit normalement la cinquième lombaire. La fig. 9, planche XII, montre cette vertèbre prise dans sa situation normale (c'est-à-dire l'axe antéro-postérieur incliné sur l'horizontale, le malade étant couché). L'apophyse épineuse, la lame, le pédicule, l'apophyse transverse et l'apophyse articulaire supérieure viennent se projeter à la partie tout à fait supérieure et même en dehors

du corps de la vertèbre. Celui-ci est déformé, sa face inférieure n'est plus représentée par une ligne, mais bien par une image ellipsoïde allant se confondre avec le corps de la première sacrée. Il est intéressant de comparer ce cliché avec la fig. 5, planche XII, déjà décrite. On comprendra alors la nécessité des prises obliques de la 5me vertèbre lombaire sur lesquelles j'ai déjà attiré l'attention.

Nous venons d'analyser l'image radiographique d'une vertèbre isolée, mais nous avons omis avec intention de parler de ses rapports avec les vertèbres voisines. Quelques mots suffiront pour combler cette lacune, et alors, grâce à cette étude complète, il nous sera désormais facile de lire un cliché de la colonne lombo-sacrée et de donner à chaque détail sa signification exacte.

Les disques intervertébraux ne sont pas projetés. Ils sont représentés par les espaces clairs séparant les corps de deux vertèbres. A ce niveau se profilent l'apophyse épineuse de la vertèbre supérieure et les articulations des apophyses articulaires. Il peut se faire même que ces parties se projettent sur les corps de la vertèbre sous-jacente. (Planche IX, fig. 1, planche XI, fig. 3.)

L'espace triangulaire situé entre les lames de la vertèbre inférieure forme avec celui limité par les apophyses articulaires inférieures de la vertèbre supérieure un ocelle, au milieu duquel vient se dessiner une partie de l'apophyse épineuse de la vertèbre sus-jacente.

Lorsque le cliché est passable, l'espace interarticulaire n'apparaît pas et nous voyons seulement une ligne courbe, à concavité dirigée en dehors, réunissant les deux apophyses transverses du même côté. Cette ligne marque, dans sa partie inférieure, le bord externe de l'image de l'apophyse articulaire supérieure de la vertèbre inférieure, et dans l'autre partie le bord externe de l'apophyse articulaire inférieure de la vertèbre supérieure. L'ocelle limite en dedans les bords internes de ces apophyses et de la lame. Nous pourrons donc, même sur un cliché peu favorable, localiser avec précision une fracture siégeant à ce niveau.

Lorsque nous examinons une radiographie du segment inférieur de la colonne, ayons toujours présente à l'esprit la possibilité d'un certain degré de spendylite ankylosante. Le médecin non prévenu pourra prendre l'image radiographique de cette affection pour une lésion osseuse d'origine traumatique. L'examen clinique lèvera tous les doutes.

II

Observations de malades et radio-diagnostics

La seconde partie de ce travail comporte l'observation clinique de neuf cas de traumatisme de la colonne lombo-sacrée, ainsi que l'analyse de l'examen radiographique auquel ces patients ont été soumis. Il aurait été impossible de reproduire d'une façon suffisamment nette les divers clichés se rapportant à ces observations. J'ai préféré faire des schémas. Encore faut-il s'entendre sur la signification et la valeur de ces schémas. La fig. 10, planche XIII, donne la projection schématisée d'une vertèbre isolée. Un peu d'attention suffit pour pouvoir en comprendre tous les détails, surtout si nous rapprochons de ce dessin la fig. 4, planche XII.

Ainsi sur ce schéma

1 = apophyse épineuse.
2 = lame.
3 = pédicule.
4 = apophyse articulaire inférieure.
5 = apophyse transverse ou mieux costiforme.
6 = apophyse articulaire supérieure.
7 = face supérieure du corps.
8 = face inférieure du corps.
9 = face latérale du corps.

Ces deux figures (fig. 10, fig. 4) peuvent être superposées. L'une est la reproduction exacte de l'autre. Et il en sera de même des schémas qui accompagnent les observations. Je puis donc prendre ceux-ci comme base de mon analyse radiographique, certain que leur interprétation ne souffrira pas de difficultés:

OBSERVATION I. — *Fracture de la 1re, 2me et 5me vertèbres lombaires.* (Planche XIII, fig. 11, fig. 12.)

S..., peintre en bâtiments, 43 ans. Pas d'antécédents personnels ni héréditaires, pas de syphilis.

Le 7 juin 1906, en travaillant sur une échelle, cet homme est tombé à la renverse et s'est abattu sur le sol, d'une hauteur d'environ 4 mètres. Relevé sans connaissance et transporté à son domicile, il s'est réveillé impotent : les deux jambes sont inertes. Cette paraplégie dure 3 mois, sans troubles de la miction ni de la défécation, puis les symptômes de paralysie s'amendent au point que, 3 mois après l'accident, le malade peut marcher et suit, dans un institut, un traitement mécanothérapique, traitement qui, d'ailleurs, n'amène aucune amélioration. A l'heure actuelle, il persiste tout un ensemble de troubles, peu accentués, mais suffisants pour empêcher tout travail.

Il existe une raideur douloureuse de la colonne lombaire; le malade ne sait ni se courber, ni s'agenouiller sans s'aider des membres supérieurs. Il sait se tenir debout sur les deux pieds, et même sur la jambe droite seule, mais en vacillant. Sur la jambe gauche, il lui est presque impossible de se tenir debout, même pendant un temps très court. La marche est à peu normale, à part une légère claudication. Pour passer du décubitus dorsal à la position assise, le malade doit s'aider des mains et se place d'abord dans le décubitus latéral.

A l'inspection, on constate une très légère scoliose à convexité gauche. La cambrure normale de la colonne lombaire a disparu. Les 12me dorsale et 1re lombaire sont légèrement en saillie, et leurs apophyses épineuses sont anormalement rapprochées. La cuisse gauche est légèrement atrophiée.

Le malade se plaint de douleurs dans le genou, la cuisse et la fesse gauches, surtout dans les mouvements qui nécessitent une flexion ou une extension de la colonne lombaire. Ces mouvements provoquent également des douleurs dans une région médio-dorsale qui s'étend de la 10me dorsale à la 5me lombaire.

Sans insister spécialement sur les troubles nerveux, il y a lieu de signaler une légère exagération du réflexe patellaire gauche

et l'abolition des réflexes crémastérien et abdominal inférieur gauches. Les troubles de la sensibilité sont très accusés : il y a, en effet, une hémianesthésie gauche très nette s'étendant à la moitié gauche du corps, ainsi qu'à la jambe et au bras gauches, mais n'intéressant pas la tête. L'insensibilité porte sur les trois modes de sensibilité tactile, douloureuse et thermique, avec, çà et là, un îlot de demi-sensibilité obtuse. Les limites varient d'ailleurs légèrement d'une époque à l'autre.

L'acuité visuelle et l'odorat sont un peu diminués à gauche, le champ visuel est nettement rétréci à gauche. Le sens du goût est également émoussé dans la moitié gauche de la langue.

D'après cet ensemble de signes, on doit croire à l'existence de troubles hystéro-traumatiques greffés sur un ensemble de symptômes dépendant de la fracture vertébrale.

Si nous examinons le radiogramme de la portion supérieure de la colonne lombaire de ce blessé (planche XIII, fig. 11), nous trouvons ce qui suit :

La ligne des apophyses épineuses est droite. Les distances entre les apophyses épineuses sont inégales : l'écart entre les apophyses épineuses des 1re et 2me lombaires est surtout marqué. Les 2me, 3me, 4me apophyses épineuses sont très rapprochées. Inutile de rechercher les détails; les pédicules, les lames, les espaces interarticulaires n'apparaissent pas sur la plaque. Nous ne voyons donc sur ce schéma que les corps vertébraux, les apophyses épineuses, les apophyses transverses et le bord externe des apophyses articulaires dessiné par la ligne joignant deux apophyses transverses du même côté.

L'image du corps de la 1re vertèbre lombaire se continue avec celle du corps de la seconde sans délimitation aucune. Nous ne retrouvons pas en effet la ligne qui marque la face inférieure du corps de la 1re lombaire, ni celle qui marque la face supérieure du corps de la seconde. Les deux lignes droites, transversales, dessinées à ce niveau, représentent sur le radiogramme un tissu dense, une partie du cal. Les faces latérales du corps de la 1re lombaire sont beaucoup plus larges à leur partie inférieure qu'à

leur partie supérieure. La concavité des faces latérales du corps de la 2me lombaire a disparu et les lignes qui marquent les deux faces latérales ont un aspect anormal et irrégulier. Les corps de la 1re et de la 2me vertèbres lombaires réunis occupent un espace à peine plus grand que celui de l'image d'une seule vertèbre normale.

Cet ensemble permet d'affirmer une fracture par pénétration (télescopage) de la 1re et de la 2me vertèbre lombaire.

Si nous examinons ensuite une prise de ce malade, au niveau des 4me et 5me lombaires (planche XIII, fig. 12), nous retrouvons le même aspect général noté plus haut. Il est d'ailleurs à remarquer que toutes les radiographies de ce cas se superposent exactement. Seulement nous pouvons constater ici que la 5me lombaire n'existe plus et est remplacée par un cal dû à l'écrasement de cette vertèbre. Les lignes nombreuses qui sillonnent l'image de ce qui devrait être la 5me lombaire marquent du tissu plus dense, et il est impossible de retrouver dans cet ensemble une image semblable à celle reproduite par la fig. 9 (planche XII).

Radiodiagnostic : Fracture par écrasement des 1re, 2me et 5me vertèbres lombaires.

Observation II. — *Fracture par écrasement de la 12me vertèbre dorsale.* (Planche XIII, fig. 13.)

Van S..., Louis, 44 ans, peintre.

Le 31 août 1906, chute d'une hauteur de 17 à 18 mètres. Le dos a porté sur un tronc d'arbre. Transporté dans un hôpital, le blessé y a séjourné pendant 3 mois 1/2. Il était atteint d'une paraplégie complète avec anesthésie totale des deux membres inférieurs. Rétention d'urine qui a nécessité le sondage quotidien pendant 7 semaines. Constipation. Pendant la première semaine, violentes douleurs dans le dos. Au bout de 3 mois 1/2 le malade a commencé à marcher en s'appuyant sur deux cannes. La sensibilité est revenue peu à peu, d'abord dans le gros orteil, puis, de proche en proche, dans tout le membre. L'amélioration de la paralysie a suivi une marche parallèle.

Un an après, le patient marche à l'aide d'une canne. Le mem-

bre inférieur gauche est considérablement atrophié. Il y a une exagération évidente du réflexe rotulien du même côté. Les autres réflexes sont normaux. Des troubles de sensibilité n'ont pas été observés.

La marche est possible, mais pénible, et la fatigue vient vite. La montée et surtout la descente d'un escalier sont difficiles. La station sur un pied est presque impossible, surtout sur le pied gauche. En marchant, le malade regarde ses pieds, car la marche est beaucoup plus incertaine quand il fixe ses regards au loin. Les yeux fermés, il exécute de grandes oscillations qui amèneraient la chute. Les oscillations sont plus grandes encore quand il est debout sur une seule jambe. Dans la station verticale, le malade éprouve de grandes difficultés à tourner sur lui-même, surtout en prenant la jambe gauche comme axe de ce mouvement. Couché, il peut à peine soulever les deux jambes ensemble. Séparément, il soulève plus facilement la jambe droite que la gauche. La force musculaire est également très diminuée, surtout dans la jambe gauche qui est le siège d'une sensation fréquente de froid et de tremblements à grandes oscillations.

A l'inspection, on peut constater une saillie osseuse au niveau de la 12me dorsale et de la 2me lombaire, saillies immédiatement sous-cutanées avec légère déviation vers la gauche. Le sillon lombaire répondant aux apophyses épineuses des dernières vertèbres lombaires est très profond.

.Bon cliché (planche XIII, fig. 13). Les différentes parties des vertèbres se dessinent nettement. La 12me dorsale est inclinée sur la 1re vertèbre lombaire, inclinaison rendue surtout apparente par l'obliquité de la côte gauche.

Le corps de la 12me dorsale est irrégulier et d'un volume réduit.

A la base des apophyses transverses, au niveau de l'apophyse articulaire supérieure gauche de la 1re vertèbre lombaire, nous remarquons des parcelles osseuses détachées. La ligne qui réunit l'apophyse transverse droite à l'articulation costale de la douzième et qui marque les apophyses articulaires est brisée.

Radiodiagnostic : écrasement de la 12me vertèbre dorsale. Lé-

sions osseuses siégeant au niveau des trous de conjugaison situés entre la 12me vertèbre dorsale et la 1re lombaire.

OBSERVATION III. — *Fractures de la 12me vertèbre dorsale, des 1re et 2me vertèbres lombaires.*

Joseph S..., 18 ans, briquetier. Sans antécédents héréditaires, ni personnels.

Le 2 mars 1906, le patient, en travaillant accroupi, a reçu sur le haut du corps tout le poids des matériaux composant une voûte de maçonnerie qui s'est écroulée. Retiré des décombres sans connaissance, il a présenté, de suite après l'accident, une paraplégie complète avec relâchement des sphincters. La colonne vertébrale était nettement fracturée et déformée, les apophyses épineuses faisant une saillie considérable entre la 11me dorsale et la 3me lombaire. De plus, il y avait une lésion de la hanche droite.

Dans les premiers temps on a pu constater une insensibilité totale des deux jambes, puis de la jambe droite seulement qui a été le siège de douleurs très vives. Les troubles des réservoirs ont disparu. La hanche droite présente une arthrite sèche avec craquements.

Un examen pratiqué le 21 mai 1908 démontre un reliquat de symptômes que l'on peut décrire comme suit :

La région dorso-lombaire est déformée. Elle présente une bosse à deux sommets saillants, répondant à l'apophyse épineuse de la 12me dorsale et de la 2me lombaire. La jambe droite est atrophiée (4 cent. à la cuisse, 1 cent. au mollet, 1 cent. à la cheville) et impotente. Le malade ne peut ni fléchir la cuisse sur le tronc, ni fléchir la jambe sur la cuisse. L'extension de la jambe est presque impossible aussi. Il sait se tenir debout sur la jambe gauche, mais pas sur la jambe droite. La flexion de la colonne lombaire est impossible.

Il y a une diminution manifeste du réflexe patellaire gauche et légère du réflexe achilléen du même côté. Les réflexes cutanés sont intacts, sauf les réflexes plantaires qui sont très faibles des deux côtés. La sensibilité, dans ses différents modes, est intacte.

La jambe droite est le siège de sensations anormales de froid, quoique la température de la peau soit la même des deux côtés.

Mauvais clichés, ne permettant pas un schéma convenable.

Radiodiagnostic (interprétation personnelle) : Fracture de la 12me vertèbre dorsale, des 1re et 2me vertèbres lombaires.

Observation IV. — *Fracture de l'apophyse transverse et de la 5me vertèbre lombaire.* (Planche XIII, fig. 14, fig. 15.)

Q..., Louis, chauffeur, 36 ans.

Dans un accident de chemin de fer, cet homme a été projeté à une distance de 10 mètres et est tombé assis sur la fesse gauche. Il s'est relevé seul, a marché une centaine de mètres jusqu'à la gare la plus proche, puis de là, avec l'aide d'un autre homme, a fait une bonne demi-lieue à pied, en traînant la jambe qui était lourde et dans laquelle il ressentait de vives douleurs. Tout en marchant, il sentait également une forte douleur dans la région lombaire. Dans les jours qui ont suivi l'accident, les douleurs et l'impotence de la jambe ont augmenté, mais sans amener de paralysie vraie. Dans un examen pratiqué le 6 mars 1907, le médecin traitant signale un amaigrissement assez considérable. Le malade marche doucement, s'appuie sur le pied droit et traîne la jambe gauche. La rotation dans la station debout est très difficile, surtout sur la jambe gauche. La station debout elle-même est pénible, surtout quand elle se prolonge un peu. Sur la jambe gauche, elle est presque impossible. On retrouve les traces d'une fracture transversale de la rotule, fracture dont le patient prétend n'avoir aucun souvenir. Tout le membre inférieur gauche est contracturé et légèrement atrophié. Les réflexes patellaires sont exagérés.

Dans un examen ultérieur, pratiqué le 15 mai 1908, nous avons trouvé le malade dans un état de prostration et d'affaissement remarquables. La figure est pâle, avec une expression de souffrance et de préoccupation. Le caractère s'est modifié, est devenu apathique. La parole est lente, quelquefois il y a hésitation devant un mot usuel. Tremblement généralisé. Marche

pénible. Les membres sont flasques, il n'y a aucune contracture. Signe de Romberg léger.

La sensibilité tactile, douloureuse et thermique est normale à la face postérieure du corps et des membres. A la face antérieure, diminution notable de la sensibilité douloureuse à partir d'une ligne passant à mi-distance entre l'ombilic et le pubis. Cette recherche est d'ailleurs rendue difficile par l'état d'indifférence et de passivité du malade.

Les réflexes achilléens existent des deux côtés. Les patellaires sont exagérés des deux côtés. Pas de clonus du pied ni de signe de Babinski. Le réflexe abdominal inférieur et le réflexe crémastérien sont abolis des deux côtés. Il y a un léger retard de la miction et un état de constipation habituelle. Le malade signale, outre des douleurs dans le flanc pendant la marche, une sensation de fourmillement à la face antérieure de la cuisse et à la région lombaire.

Il n'y a pas de déviation de la colonne. Les masses musculaires sacro-lombaires sont atrophiées des deux côtés. Le malade ne peut ni fléchir les reins, ni se tenir sur une jambe, ni exécuter, étant debout, un mouvement de rotation sur la jambe gauche.

Bons clichés. Le schéma (planche XIII, fig. 14, fig. 15) montre nettement toutes les parties de la 5me vertèbre lombaire et du sacrum. On peut même y trouver l'espace inter-articulaire des apophyses articulaires.

La fracture saute aux yeux, le trait de fracture après avoir isolé l'apophyse transverse de la 5me vertèbre lombaire prend une direction oblique de haut en bas et de dehors en dedans au travers de la lame.

Radiodiagnostic : Fracture de l'apophyse transverse et de la lame de la 5me vertèbre lombaire.

Nous avons pris deux clichés de cette région et les lésions sur les deux plaques se superposent exactement (fig. 14, fig. 15).

Observation V. — *Fracture de l'aileron du sacrum.* (Planche XIV, fig. 16.)

V..., Charles, 34 ans, débardeur.

A été, le 21 août 1907, pris entre les buttoirs de deux wagons. L'écrasement a porté sur la région lombaire. Le blessé a perdu connaissance et a été transporté à l'hôpital. A son entrée, il est en état de shok, et présente, à l'examen superficiel, une large excoriation de la peau au niveau de l'articulation sacro-iliaque gauche. En cet endroit, il existe une saillie osseuse qui semble due à une fracture du sacrum et de la crête iliaque. Légère rétention d'urine. La sonde ne ramène pas de trace de sang.

Les jours suivants, l'état général du malade est bon. La rétention d'urine a disparu. Le membre inférieur gauche est parésié. Vives douleurs dans la hanche et la cuisse gauches. Le blessé, étant couché, peut soulever la jambe gauche, s'asseoir, mais les mouvements exécutés par le membre gauche sont faibles et pénibles.

Huit jours après, l'état général est redevenu excellent. Le malade se plaint surtout de douleurs qu'il compare à des piqûres d'épingle et qui apparaissent dans l'après-midi, à la face dorsale et à la face plantaire du pied gauche, pour disparaître le matin. Les troubles de la motilité du membre inférieur gauche sont stationnaires : l'impotence porte surtout sur le quadriceps fémoral et sur les muscles moteurs des orteils. La sensibilité, tactile et douloureuse, est diminuée dans le membre atteint. Il y a une bande d'insensibilité plus nette à la face externe de la moitié inférieure de la jambe et au dos du pied. En revanche, la face antéro-interne et la face externe de la cuisse sont intactes. La sensibilité du scrotum est diminuée. Dans la zone péri-anale elle est également diminuée à gauche. De même au mollet et à la plante du pied. Quant aux réflexes, ils sont normaux, sauf le réflexe achilléen gauche qui est aboli, et le cutané plantaire du même côté, qui est diminué.

Dans un examen ultérieur, pratiqué environ huit mois après, on constate une aggravation de la paralysie du membre inférieur gauche, qui est en état de demi-flexion et de contracture.

La cuisse est atrophiée et présente une diminution de 7 cent. 1/2 dans sa circonférence. L'atrophie du mollet n'est que de 2 cent. La marche n'est possible qu'à l'aide d'une béquille.

Les troubles de la sensibilité semblent aussi s'être étendus. La sensibilité est diminuée dans toute une zone qui commence au niveau de la crête iliaque gauche, et s'étend, à travers toute la face postérieure du même membre jusqu'au talon. A la face antérieure, l'insensibilité va du pli de l'aine jusqu'au pied, en comprenant la moitié gauche du scrotum. Cette diminution porte sur les trois modes, tactile, douloureux et thermique, de la sensibilité.

Les réflexes sont intacts à droite. A gauche, le réflexe achilléen est aboli, le crémastérien et le plantaire diminués.

La défécation s'accomplit normalement; le malade signale un retard de la miction.

L'examen du schéma (planche XIV, fig. 16) ne laisse aucun doute sur la lésion. L'aileron est fracturé et le trait de fracture est parfaitement visible. Celui-ci s'étend jusqu'au second trou sacré. Donc le premier trou sacré est entrepris et le moindre déplacement du fragment doit intéresser la première ou la seconde racine sacrée.

Radiodiagnostic : Fracture de l'aileron du sacrum.

OBSERVATION VI. — *Ecrasement de la 5me vertèbre lombaire.* (Planche XIV, fig. 17.)

H..., Léopold, 41 ans. Mécanicien. Pas d'antécédents héréditaires, ni personnels. Pas de syphilis.

Le 5 juillet 1906, chute de 4 mètres de haut sur un tas de poutrelles de fer. Au moment de l'accident, le blessé porte sur son épaule une masse de fonte de 30 kilog. Il tombe en arrière sur le côté gauche, le corps étendu. Perte de connaissance. Au dispensaire, le médecin relève au niveau de l'épaule, des côtes, des reins et de la fesse gauche de nombreuses traces de contusion.

Directement après l'accident, impotence du membre inférieur

gauche; puis, progressivement, rétablissement incomplet de la motilité de ce membre. Douleurs de la région lombo-sacrée pendant la marche.

Examen objectif, pratiqué le 7 mai 1908, soit environ deux ans après l'accident.

Le blessé doit, pour se baisser, écarter les jambes. Il se couche avec peine; couché, il doit, s'il veut se retourner, le faire du côté droit; se relève difficilement; se tient péniblement sur la jambe droite; cette position provoque des douleurs dans le dos; il ne peut se tenir sur la jambe gauche; pour faire un demi-tour, il se porte sur la jambe droite, mais ne peut exécuter ce mouvement en pivotant sur la jambe gauche. Abolition presque complète des mouvements actifs dans le membre inférieur gauche; le malade est forcé de se servir des mains pour changer la position de ce membre.

Légère atrophie de la cuisse, de la fesse et de la jambe gauches. Le pli fessier a disparu et la fesse gauche est tombante.

Sensibilité tactile diminuée, en arrière, à partir d'une ligne passant à 5 centimètres au-dessous de la crête iliaque gauche; en avant, à partir du pli de l'aine : normale à droite.

Sensibilité douloureuse diminuée dans les mêmes limites que la sensibilité tactile.

Pas de modifications de la sensibilité thermique. Douleurs dans tout le côté gauche, dos et fesse.

Les mouvements passifs sont douloureux. La douleur provoquée par la marche ou par l'exécution d'autres mouvements a son siège maximum au devant de la branche horizontale du pubis gauche.

Sensation de froid dans la jambe gauche. Abolition du réflexe achilléen.

Le réflexe patellaire est normal, mais fort.

Pas de clonus du pied.

Le réflexe abdominal est normal.

Le réflexe cémastérien est normal à droite, mais diminué à gauche, avec réflexe croisé.

Le réflexe cutané plantaire, normal à droite, est diminué à gauche. Pas de Babinski.

Le réflexe fessier est net des deux côtés.

Pas de troubles viscéraux.

L'inspection donne une diminution de la cambrure et un aplatissement de la région lombo-sacrée. L'apophyse de la 5me vertèbre lombaire est enfoncée. La fossette lombaire gauche est plus élevée que la droite.

Scoliose à gauche.

Bon radiogramme (planche XIV, fig. 17). Toutes les parties des 2me, 3me, 4me vertèbres lombaires sont parfaitement visibles.

Le contraste entre l'image de ce qui reste de la 5me lombaire et l'image des autres vertèbres lombaires est d'autant plus frappant. Cette radiographie a été prise environ deux ans après l'accident; nous nous trouvons par conséquent en présence de la consolidation définitive de la fracture, et l'image radiographique qui en est résultée et dont on voit le dessin sur la fig. 17 est absolument informe. Les lignes qui sillonnent l'endroit où doit se trouver la 5me lombaire, indiquent des traînées de tissu dense. Ce fouillis défie toute description.

Ce patient étant considéré encore à l'heure actuelle comme un simulateur, de nombreuses radiographies ont été prises de ce cas : toutes donnent la même image.

Radiodiagnostic : Fracture par écrasement de la 5me vertèbre lombaire.

OBSERVATION VII. — *Fracture de l'apophyse transverse et de la lame de la 5me lombaire.* (Planche XIV, fig. 18, fig. 19.)

V..., Jean, 42 ans, docker.

Cet homme est tombé, d'une hauteur de 5 mètres, assis, sur la fesse gauche, sur une marche d'un escalier de pierre. On l'a relevé, mais il n'a plus pu marcher à cause de douleurs très vives dans la cuisse et la jambe gauches. Il portait une ecchymose dans la région lombaire. Il n'a eu ni troubles de la miction, ni troubles de la défécation.

A l'heure actuelle, il se tient facilement debout sur les deux jambes et sur la jambe droite, mais pas sur la gauche. Couché,

il peut se relever, mais avec de vives douleurs dans la face postérieure du membre inférieur gauche. Il ne peut non plus, étant debout et les talons joints, ramasser un objet à terre, sans éprouver des tiraillements douloureux dans la même région. Le mouvement de rotation sur la jambe gauche est également très pénible.

Il y a une légère atrophie du mollet gauche (1/2 centim.).

L'examen des différents modes de la sensibilité ne démontre aucun trouble dans toute la face antérieure du tronc et des membres, sauf à la moitié gauche du scrotum. En arrière, la sensibilité tactile, douloureuse et thermique, est diminuée notablement dans une zone qui commence en haut à 4 travers de doigts au-dessous de la crête iliaque et qui s'étend à toute la face postérieure de la cuisse et de la jambe gauches. Il y a de plus une sensation de froid dans le membre inférieur gauche. Mais ce qui domine le tout, ce sont les douleurs qui occupent tout le territoire du sciatique du même côté.

Il y a abolition du réflexe achilléen des deux côtés et du réflexe crémastérien à gauche. Les autres réflexes sont intacts.

La masse musculaire lombo-sacrée est atrophiée à gauche et les apophyses épineuses des 3me, 4me, 5me vertèbres lombaires semblent rentrées

Cliché convenable (planche XIV, fig. 18, fig. 19). La lésion est très apparente. L'apophyse transverse de la 5me vertèbre lombaire est fracturée et le fragment est séparé de la base de cette apophyse. Une parcelle osseuse dessine son image le long de la partie inférieure de la face externe de la 4me vertèbre lombaire. Un second trait de fracture divise la lame de la 5me vertèbre lombaire en deux parties. Il se dirige de haut en bas et de dehors en dedans. Deux prises différentes (fig. 18, fig. 19) donnent la même image.

Radiodiagnostic : Fracture de l'apophyse transverse et de la lame de la 5me vertèbre lombaire.

Observation VIII. — *Fracture d'une apophyse articulaire supérieure et fracture par écrasement du corps de la deuxième vertèbre lombaire.* (Planche XIV, fig. 20.)

D..., Jean, 26 ans, peintre.

Chute de 15 mètres sur la fesse gauche et la main gauche, le 30 juin 1905. Lésions multiples : entorse du poignet droit, contusion du cou-de-pied et contusions légères disséminées sur de nombreux endroits du corps. Le blessé accuse surtout une douleur assez vive, au niveau des 4me et 5me lombaires. Cette douleur s'exagère notablement à la pression. Il y a rétention d'urine et incontinence des matières fécales. Anesthésie de la verge, du scrotum et du périnée. Il n' y a pas de troubles de la motilité des membres inférieurs.

Les réflexes sont intacts.

Quelques jours après l'accident, tous les phénomènse décrits plus haut sont en voie d'amélioration. Il s'est formé, au niveau de la région lombo-sacrée, un épanchement de liquide séro-sanguinolent. Légère cystite.

Six semaines après l'accident (10 août 1905) le malade sort de l'hôpital entièrement guéri.

Très bon cliché (planche XIV, fig. 20). Toutes les parties de toutes les vertèbres sont bien visibles. Cette constatation a, dans le cas présent, une importance énorme. En effet, les lésions sont peu apparentes et exigent, pour être reconnues, un examen approfondi d'un cliché parfait. Le traumatisme a porté sur la 2me vertèbre lombaire et intéresse à la fois le corps et une apophyse articulaire. L'apophyse articulaire supérieure gauche de la figure est intacte. Au sommet de l'apophyse articulaire droite, il y a une solution de continuité.

La face supérieure du corps se projette sous forme d'une ligne brisée. La concavité des faces latérales a disparu, et la ligne qui les dessine est irrégulière.

Le diamètre supéro-inférieur du corps est notablement diminué.

Radiodiagnostic : Fracture d'une apophyse articulaire supé-

rieure et fracture par écrasement du corps de la deuxième vertèbre lombaire.

Observation IX. — *Fracture par écrasement de la 12me vertèbre dorsale.* (Planche XIV, fig. 21.)

L..., Louis, 39 ans, débardeur. Pas d'antécédents, pas de syphilis.

Le 15 juillet 1907, cet homme est tombé à fond de cale, d'une hauteur de 17 mètres. Au dire des assistants il est tombé d'abord le dos sur le bord d'une écoutille,et de là est arrivé au fond, debout sur les pieds. Il a été transporté immédiatement dans un dispensaire, où il a présenté des signes d'agitation extraordinaire. Le médecin qui l'y a soigné signale une plaie de l'arcade sourcilière droite, des contusions des jambes et des ecchymoses siégeant au niveau de la 12me dorsale. Le 7 août, c'est-à-dire vingt-deux jours après l'accident, le blessé marche, quitte le dispensaire et se plaint de douleurs vives dans les membres inférieurs et de douleurs provoquées par la pression dans la région de la 12me dorsale. J'ajoute que le premier jour l'urine avait été teintée de sang et renfermait de l'albumine.

Le 13 août, le malade se plaint de douleurs dans les pieds, douleurs circulaires embrassant le tarse au niveau du scaphoïde, surtout du côté gauche, et de douleurs dans les mollets et au niveau des dernières côtes. De plus, il existe une zone douloureuse entre la 10me vertèbre dorsale et la 2me lombaire. La douleur devient très violente quand on presse sur la 11me dorsale qui fait saillie.

La jambé droite est notablement atrophiée, ainsi que la cuisse droite. Le malade évite de s'appuyer sur cette jambe et ne peut s'y tenir debout. Couché sur le dos, il ne peut se relever sans passer par la position couchée latérale, et cela au prix de fortes douleurs de la région dorso-lombaire. Les quatre membres sont le siège d'un tremblement qui s'accroît avec la fatigue. Pas de troubles de la réflectivité, sauf une légère exagération des réflexes patellaires.

La sensibilité tactile est normale, ainsi que la sensibilité thermique. Quant à la sensibilité douloureuse, elle est émoussée.

Le malade, après une amélioration lente et progressive, a repris sa besogne au port, le 2 mais 1908.

Cliché convenable, centré au niveau de la 1re lombaire, en prise oblique, de façon à obtenir les dernières dorsales sur la plaque (planche XIV, fig. 21). Ce qui frappe tout d'abord, c'est l'inclinaison de la 12me dorsale sur la 1re lombaire, surtout visible à cause de l'inclinaison des côtes du côté droit. Les espaces intervertébraux sont normaux, tant au-dessus de la 12me dorsale qu'au-dessous de la deuxième lombaire. Celui qui sépare la 12me dorsale de la 1re lombaire est réduit à un strict minimum et est plus large à gauche qu'à droite. Notons immédiatement l'absence des apophyses articulaires, alors qu'elles sont dessinées sur le reste du schéma. Le corps de la 12me vertèbre est de moindre volume, inégal, la face latérale étant plus haute à gauche qu'à droite. L'image radiographique ne montre que des espaces plus denses, dus probablement au cal.

Radiodiagnostic : L'inclinaison anormale de la 12me vertèbre dorsale, l'absence d'apophyses articulaires inférieures, la forme irrégulière du corps de la vertèbre, les détails remplacés par du tissu compact, me font poser le diagnostic radiographique de fracture par écrasement de la 12me vertèbre dorsale et probablement fracture des apophyses articulaires inférieures de la 12me dorsale et supérieures de la 1re lombaire.

III

Conclusions

Ces différents cas, d'autres encore qui depuis sont venus grossir ce matériel déjà si important, méritent une étude approfondie.

Nous avons relaté brièvement leur observation. Nous en avons analysé les radiographies. Les schémas joints à cette étude, schémas que nous avons soumis en même temps que le cliché à

l'examen des membres de la Société de Radiologie, acquièrent par le fait même au point de vue scientifique une valeur égale à celle de la plaque radiographique.

Se basant sur ces observations et sur ces schémas, expression exacte du radiodiagnostic, mon collègue le Dr M. Legros. médecin des hôpitaux, espère pouvoir établir dans un second travail la symptomatologie nerveuse de ces lésions. Peut-être alors pourrons-nous reprendre la question dans son ensemble, et compléter le chapitre des traumatismes de la colonne sacro-lombaire.

Pour le moment, nous nous contenterons de faire suivre de quelques réflexions les prémisses radiographiques posées par nous dans ce travail.

Les causes des fractures de la colonne lombo-sacrée sont de deux ordres :

Les *causes directes*, tels que les projectiles, les traumatismes violents portés directement sur la région, la flexion brusque, forcée, dépassant les limites physiologiques, et due soit à un mécanisme semblable à celui du cas de Ludloff (une équipe d'ouvriers portant un rail très lourd, abandonnent brusquement leur fardeau; un seul ouvrier demeure en place, supporte tout le poids et se fracture la 5me vertèbre lombaire par flexion brusque) (1), soit à un poids lourd tombant sur le dos; ou encore l'extension forcée dans une chute en arrière.

Et les *causes indirectes*, dans les chutes sur les pieds ou sur les fesses, par flexion forcée du tronc sur les cuisses.

Toutes les parties des vertèbres peuvent être lésées. Les fractures des lames sont fort graves et leur gravité est due à l'enfoncement du fragment et à la compression de la substance nerveuse sous-jacente. Cette lésion des premières lombaires se mani-

---

(1) Dr K. Ludloff. Verletzungen der Lendenwirbelsäule und des Kreuzbeins. (*Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen*, Bd IX, p. 175.)

feste par des signes cliniques faciles à établir. Mais les symptômes de la fracture de la lame des dernières lombaires, siégeant donc au niveau de la queue de cheval, passent facilement inaperçus. C'est ainsi que Wyman a pu dire qu'il avait observé onze cas de fracture de l'arc vertébral des 4me et 5me vertèbres lombaires; que dans aucun cas l'existence de cette fracture n'a été reconnue pendant la vie, et qu'il n'est même pas probable qu'elle pût s'accompagner d'aucun symptôme appréciable, à moins qu'elle ne fût produite par un coup reçu directement par derrière (1). Les deux cas dont nous avons relaté l'histoire (observ. IV et VII) prouvent que les symptômes cliniques peuvent faire soupçonner l'existence de ces fractures et que leur diagnostic peut et doit être établi par la radiographie.

Ces mêmes cas présentent, outre la fracture de la lame, une fracture de l'apophyse transverse de la 5me vertèbre lombaire. A en croire Ehrlich, cette lésion, surtout au niveau de la 5me lombaire, est fort rare. En effet, en plus de celui dont il relate l'observation (1re vertèbre lombaire), il n'a pu en trouver que trois cas, confirmés par l'intervention (Gostynski, IIIe lombaire), ou par l'autopsie (Kalthoener, 1re et IIe lombaires; Thommen, IIe lombaire) (1). Nous pouvons donc ajouter à cette série les observations nos IV et VII de notre travail.

Les écrasements des corps vertébraux sont mieux connus. Ceux de la 12me dorsale et des 1re et 2me vertèbres lombaires sont classiques. Ils s'accompagnent souvent de tels désordres que cliniquement le diagnostic saute aux yeux. Encore faut-il que ces lésions osseuses soient considérables; que les déformations soient évidentes; que les symptômes nerveux soient caractéristiques. La plupart des médecins hésiteront à reconnaître une fracture du corps vertébral lorsque ces conditions ne se trouvent pas réunies. Là est leur erreur. Mais cette erreur devient absolue, lorsqu'il s'agit des dernières lombaires, surtout de la 5me, et de la

---

(1) WYMAN. *Boston medical and Surgery journal.*

(1) EHRLICH (de Greifswald). Un cas de fracture isolée d'une apophyse transverse lombaire. (*Deutsche Zeitschrift für Chirurgie*, 1908, t. XCII, fasc. 2, p. 413-417.)

première sacrée. Jamais, peut-on dire, avant l'ère de la radiographie, ces lésions n'étaient diagnostiquées, et nous voyons Menard, dans sa thèse si documentée sur les fractures de la colonne dorsale et dorso-lombaire, sur 383 cas de fracture de ces régions, ne retrouver qu'un seul cas de fracture de la 5me lombaire (1). Est-ce à dire que ces lésions sont excessivement rares? Je ne le pense pas. Grâce à la radiographie, ce pourcentage augmentera dans de notables proportions, à condition toutefois que le médecin veuille bien avoir recours à ce procédé d'investigation, et l'on pourra noter dès maintenant les quelques cas dont je viens de faire la démonstration.

Enfin disons un mot des fractures des apophyses articulaires. Elles sont des plus intéressantes au point de vue qui nous occupe. En effet, ces lésions si minimes, si peu diagnosticables, suffisent à elles seules pour déterminer une impotence temporaire ou définitive, soit par compression d'une racine médullaire, soit par enclavement de celle-ci dans le cal.Les fractures des apophyses articulaires de la première sacrée méritent une mention spéciale. Faites d'une mince coque de tissu compact entourant le tissu spongieux, ces apophyses offrent peu de résistance au traumatisme. Cependant leur rôle dans l'architecture générale du rachis est des plus important. Elles accrochent la 5me lombaire et empêchent cette vertèbre de glisser par sa face articulaire inférieure oblique sur la face articulaire supérieure également inclinée du sacrum. Que ces apophyses articulaires viennent à se fracturer sous l'action d'un traumatisme violent et la 5me lombaire glissera en avant dans l'excavation pelvienne. Si une seule apophyse est lésée, ce glissement en avant pourra s'accompagner d'une légère rotation de la vertèbre sur elle-même, et ces divers déplacements seront cause du tiraillement du plexus sacré situé à ce niveau.

Je n'insisterai pas. Ces quelques considérations suffisent pour établir que toutes ces lésions osseuses existent; qu'elles sont

---

(1) Ménard. Etude sur le mécanisme des fractures indirectes de la colonne vertébrale. Région dorsale et région dorso-lombaire. Lille, 1889.

plus fréquentes qu'on ne le croit; que la radiographie peut et doit les déceler, et que le chirurgien, dont l'attention doit être attirée sur la possibilité de ces fractures par les symptômes cliniques, est coupable s'il n'a pas recours à la radiographie pour éclairer son diagnostic. Certes ce diagnostic, tant clinique que radiographique, est difficile; j'ajouterai même que le premier peut être impossible. L'inspection donne peu ou rien et l'on doit tabler uniquement sur la douleur, les troubles moteurs, les troubles nerveux. D'un côté, les symptômes sont difficiles à relever; d'un autre côté, le malade exagère toutes les manifestations cliniques. Il n'est pas aisé dans ces conditions de faire la part de la vérité, surtout si par une tendance naturelle, malheureusement trop fréquente, on est porté à trouver dans la peau de tout blessé réclamant son dû un simulateur, et, par conséquent à nier la réalité des troubles accusés par le malade.

Cependant on ne peut séparer la clinique de l'examen radiographique. Ces deux examens se complètent et se contrôlent. J'ai suffisamment insisté sur la technique sévère de la radiographie de la colonne sacro-lombaire, sur les règles de l'interprétation d'un radiogramme, pour ne plus devoir y revenir. Je désire simplement attirer l'attention sur les ressources précieuses que l'on trouve dans l'examen clinique des traumatismes du segment inférieur du rachis pour asseoir le radiodiagnostic des fractures. Dois-je établir combien ce radiodiagnostic est nécessaire? Même dans les cas où les symptômes sont tels que l'on songe fatalement à une fracture de la colonne, il est intéressant, utile même, de connaître les éléments de la lésion osseuse. Tel ce cas, relaté dans les *Annales* de la Société belge de Chirurgie (1) et qui suscita une polémique très vive dans nos journaux scientifiques. Combien cette polémique eût été plus intéressante si le chirurgien avait fait radiographier son malade avant l'acte opératoire, et si une radiographie concluante avait été versée au

(1) De Beule. Résection partielle du sacrum, sacrodynie et sciatique bilatérale : Guérison. *Journal de chirurgie* et *Annales de la Société belge de chirurgie*, novembre, 1907.

débat lorsque les parties en cause prirent le public médical comme juge de leur différend !

Malheureusement le diagnostic clinique ne s'impose pas toujours, il est quelquefois douteux, impossible même. Ces cas sont nombreux. Nous en avons relaté plusieurs dans nos observations (obs. n[os] V, VI, VII, VIII, IX).

Si alors on n'est pas prévenu, si on n'a pas l'attention attirée sur la possibilité d'une fracture sans symptômes évidents, si on ne se donne pas la peine de dépister, avec le secours de la radiographie, ces lésions si peu nettes au point de vue clinique, on posera infailliblement le diagnostic de *contusion* grave du thorax ou du dos.

Et la maladie suivra son cours. L'état du patient ira en s'améliorant ; il quittera l'hôpital, guéri en apparence, ou tout au moins en bonne voie de guérison. En ville le médecin traitant tient pendant quelque temps encore le sinistré en observation, puis il songe à le faire travailler. Le malade, malgré les apparences, est resté un impotent, et il proteste. On le soumet à des examens médicaux répétés et tout naturellement, il exagère son mal. Le médecin intéressé, même l'expert, constatent cette exagération et méconnaissent la lésion. Et le malheureux traumatisé, mal étiqueté dès le début, finit infailliblement dans la peau d'un simulateur.

Or, cet homme a une lésion grave, pouvant avec le temps devenir plus grave encore. L'observation IV nous montre Q... marchant pendant des heures immédiatement après son accident, n'être plus à l'heure actuelle qu'une épave humaine.

Avais-je raison de dire avec le D[r] Klynens : « *Dans les cas douteux, l'examen radiographique approfondi, complet, répété même est de toute nécessité.* »

Seul cet examen précise le diagnostic. Seul il donne, ou donnera dans l'avenir, les indications thérapeutiques, seul il permet aux médecins des compagnies d'assurance et aux experts, d'accorder aux malheureux traumatisés de la colonne lombo-sacrée, la juste réparation pécuniaire d'une lésion anatomique irréparable.

Juin 1908.

ADDENDUM

Planche X — Figure 2

1. Cinquième vertèbre lombaire, apophyse épineuse.
2. » » » lame vertébrale.
3. » » » face supérieure.
4. » » » apophyse articulaire.
5. » » « apophyse transverse.
6. » » » face inférieure du corps.
7. Os iliaque, crête.
8. » » bord antérieur de la symphyse sacro-iliaque.
9. » » épine postéro-supérieure.
10. » » épine postéro-inférieure.
11. » » facette auriculaire.
12. » » ligne innominée.
13. » » échancrure qui sépare les deux épines iliaques postérieures.
14. Sacrum, facette articulaire supérieure.
15. » apophyses épineuses soudées entre-elles.
16. » apophyses articulaires soudées entre-elles.
17. » apophyses transverses » »
18. » trous sacrés.
19. » crête transversale (soudure des corps vertébraux du sacrum).
20. » gouttière médiane postérieure.
21. » corne sacrée.
22. » facette articulaire inférieure.
23. » bord antérieur de la symphyse sacro-iliaque.
24. » aileron.
25. » espace triangulaire situé entre l'aileron du sacrum et l'apophyse transverse de la 5e vertèbre lombaire.
26. » apophyse articulaire.
27. » sillon de trous sacrés antérieurs.



L'EXERCICE DE LA RADIOLOGIE CLINIQUE

DOIT ÊTRE

RÉSERVÉ A LA PROFESSION MÉDICALE

PAR LE D[r] HEILPORN (D'ANVERS)

Quelle est donc la tâche du radiologiste mis en présence de son patient? S'il est consciencieux, il examinera d'abord celui-ci par tous les moyens que la clinique habituelle met à sa disposition. Il usera de tous les modes d'investigation, de l'inspection, de la palpation, de la percussion et de l'auscultation; il recueillera les antécédents familiaux et personnels; il recourra éventuellement aux analyses chimiques et microscopiques. En d'autres termes il sera médecin, et médecin il doit être et doit rester, pour ne pas être un vulgaire et incompétent photographe. L'examen clinique, voilà le premier acte du radiologiste.

Et cet acte préparera les voies et moyens à l'investigation radiologique rationnelle, les voies et moyens à la technique : il dira si dans tel ou tel cas il faut recourir à la radioscopie ou à la radiographie ; il indiquera la position la plus avantageuse de l'organe à examiner et de l'ampoule qui photographie. Et pour cela le radiologiste se laissera guider par des idées directrices d'ordre anatomique et clinique. Voilà le deuxième acte du radiologiste : acte technique.

Mais rien ne sert d'avoir le cliché le plus parfait sous les yeux, si l'on ne comprend pas son langage, si l'on n'est pas à même de déchiffrer tous ses détails, quelquefois si fins et si nombreux, et d'interpréter dans le sens clinique l'image que présente la plaque photographique ou l'écran fluorescent. Cette interprétation exige les connaissances les plus étendues de physiologie et d'anatomie

normales et pathologiques. Elle est le but suprême de la radiologie clinique : elle constitue le troisième et dernier acte que doit poser le radiologiste, acte qui exige une circonspection, une expérience et une science consommées. Car c'est de cet acte que découlent les voies et moyens du traitement, et autant une interprétation exacte sera salutaire, autant, erronée, elle sera néfaste, voire fatale.

Ce court aperçu sur la tâche du radiologiste prouve à toute évidence qu'à côté des notions et de la pratique de l'électricité, le radiographe doit disposer de connaissances médicales les plus étendues. A tout esprit non prévenu, il semblera qu'un médecin seul pourra se montrer à la hauteur d'une tâche si complexe. Mais on a soulevé souvent, en France particulièrement, la question de savoir si le radiologiste doit être un médecin ou un physicien. Et ici ce ne sont point toujours des intérêts scientifiques qui ont dicté la réponse à cette question. Sont entrés en jeu ici des intérêts blâmables, extra scientifiques, relevant de toutes sortes de passions et quelquefois même de la hideuse *invidia medicorum*.

Le radiologiste doit-il être médecin ou physicien ? La question posée en ces termes serait encore supportable à nos consciences médicales. Un physicien, c'est-à-dire un homme de science, un savant auquel une éducation scientifique est tombée en partage, pourrait rendre incontestablement les plus grands services. Et encore ce savant ne pourrait-il point se dispenser d'acquérir des connaissances étendues d'anatomie et de physiologie normales, d'anatomie et de physiologie pathologiques, des connaissances sérieuses de clinique interne et externe. Mais pour ce faire il rencontrerait les obstacles les plus ardus. Les études médicales ne nous prennent-elles pas, à nous autres médecins, cinq belles années de notre vie? Et ne nous sont elles pas encore facilitées par tout le personnel, tout le matériel et toute l'instrumentation dont disposent les universités et les hôpitaux ? Toutefois, tous ces obstacles ne seraient pas insurmontables pour un physicien familiarisé avec les méthodes des sciences naturelles. Disposant de toutes ces connaissances il serait notre égal, il serait en fait médecin, il nous serait même supérieur : car son expérience consommée dans le domaine des sciences physiques et mathématiques serait une garantie inestimable pour le

développement et le perfectionnement qu'il serait à même d'apporter sûrement à la technique.

Mais nous savons que les physiciens n'ambitionnent point de diriger les laboratoires de radiologie. Ils n'ont garde de gaspiller un temps précieux à acquérir les connaissances médicales indispensables, qui forcément ne pourraient être que superficielles. Nous les voyons se consacrer au perfectionnement de la technique en s'inspirant des préoccupations, des contingences et des nécessités de la radiologie médicale, en s'associant même en quelque sorte à l'activité d'un médecin radiologiste. Un exemple de cette heureuse et féconde association nous est donné à Hambourg par Walter et Albers-Schönberg.

Gardons-nous donc de confondre deux tâches si complexes; la tâche du physicien, à qui incombent l'amélioration et le perfectionnement techniques des appareils radiogènes, et la tâche de l'anatomiste et du physiologiste, c'est-à-dire du médecin, à qui incombent l'amélioration et le perfectionnement de la radiologie clinique.

Nous trouvons bien encore un certain nombre de laboratoires placés sous la direction non point de ces savants, mais bien sous la direction d'irréguliers de la médecine, de masseurs, de directeurs d'hôpital, etc., dépourvus de toute connaissance anatomique et clinique même superficielle.

Cette situation, que nous n'hésitons pas à qualifier de déplorable, est particulière d'ailleurs à la Belgique et à la France. Naguère encore tombèrent du haut de la tribune de l'Académie de médecine de Paris, des paroles aussi surprenantes que malheureuses, pour encourager tous ces industriels radiologistes! Mais il faut féliciter l'immense majorité des académiciens qui désapprouvèrent hautement ces discours aussi anti-scientifiques que néfastes à la science et aux malades.

En Allemagne, où force nous est de constater avec dépit et jalousie le magnifique épanouissement des sciences radiologiques, ce fatal état des choses est resté entièrement inconnu. La radiologie clinique fut de tout temps et reste exercée exclusivement par les médecins et nous savons avec quel succès. Un médecin allemand, si modeste qu'il soit, serait probablement très indigné si on proposait le libre exercice de la radiologie clinique en faveur des non-médecins.

Au début de l'ère radiologique les instruments étaient fort défec ueux, souvent improvisés; les constructeurs, encore peu familiarisés avec les nouvelles nécessités de la pratique radiologique, ne pouvaient fournir un matériel parfait, bien harmonisé, à l'abri de toute surprise et de tout dérangement, comme le matériel de l'heure présente. Le radiologue était souvent fort désorienté par toutes les imperfections de l'instrumentation et ne pouvait guère se passer du secours d'un homme de métier, d'un électricien, au courant de toutes les défectuosités instrumentales et de tous les caprices de la fée électricité. Alors encore les rayons X ne trouvaient que de peu nombreuses applications. La recherche des corps étrangers et le diagnostic des fractures seuls constituaient le domaine de la radiologie. Les images obtenues étaient bien imparfaites et les lésions, qu'elles révélaient, à peine ébauchées. Néanmois, l'interprétation de ces images rudimentaires tombait sous les sens et était à la portée du premier venu, si ignorant qu'il fût des choses de la médecine. A cette époque l'interprétation de l'image radiologique n'était rien, et la mise en œuvre de l'instrumentation avec le développement de la plaque photographique était tout.

Aussi pouvait-il sembler aux esprits superficiels d'alors, que la place du médecin n'était pas dans le laboratoire de radiologie, et qu'un photographe, fût-il quelconque, était *the right man in the right place*.

Surgirent bientôt coup sur coup, sans interruption, des perfectionnements considérables de technique, qui rendirent possibles des applications nouvelles aussi complexes qu'importantes. Les perfectionnements de la technique mirent les constructeurs d'appareils à même de pourvoir le laboratoire de radiologie d'un outillage matériel solide et irréprochable, aussi facile que sûr à manier, d'une instrumentation souple, docile entre des mains quelque peu expérimentées.

Tour à tour les affections du thorax, les affections du cœur et de l'aorte, les affections du rein et de la vessie, les affections de l'estomac et même les affections du crâne et du rachis entrèrent successivement dans le domaine de la radiologie. Ainsi dans l'exercice de cette science la technique devint la chose accessoire et l'interprétation des images radiologiques devint la chose principale.

En résumé, à l'heure actuelle, il n'y a plus des raisons d'ordre technique qui puissent imposer le choix d'un physicien. Celui-ci d'ailleurs se gardera bien de sortir de son laboratoire, de sa tour d'ivoire, où il sera à même d'utiliser bien mieux son temps et son talent à la tâche qui lui incombe : au perfectionnement de l'instrumentation. L'interprétation du cliché, voilà la tâche suprême que le médecin seul, et le médecin studieux, averti, instruit, pourra mener à bonne fin. Et pour ce faire, avec l'instrumentation parfaite dont il dispose à l'heure actuelle, le secours du physicien ne lui est point indispensable, tout comme le concours de l'opticien est inutile au bactériologiste, pour voir les bactéries évoluant sous l'objectif de son microscope, tout comme le médecin praticien se passe du secours du chimiste dans l'administration clinique des alcaloïdes que celui-ci prépare.

Il est irrationnel, antiscientifique, de laisser entre les mains des irréguliers de la médecine la pratique radiologique.

Le radiographe doit être médecin. C'est là la thèse que je m'efforcerai de défendre par les considérations suivantes : Je montrerai d'abord l'intervention médicale et chirurgicale de plus en plus fréquentes dans la mise en œuvre du radiodiagnostic; en deuxième lieu, les dangers des nouvelles radiations; en troisième lieu, leur application thérapeutique; en quatrième lieu, la nécessité des connaissances médicales étendues, et enfin les contingences et les nécessités imposées à cette science nouvelle pour son épanouissement futur.

I. *Intervention médicale et chirurgicale dans le radiodiagnostic.*

A l'heure actuelle, le radiologiste, dans le but d'établir le diagnostic de nombreuses affections, notamment de l'œsophage, de l'estomac et de l'intestin, de la vessie, des reins, des articulations, etc., doit procéder à l'exploration des fistules, au cathétérisme, doit administrer des substances chimiques, ressortissant de l'arsenal pharmaceutique et dangereuses si elles sont administrées maladroitement, imprudemment, en dépit des règles de l'art : c'est ainsi que le sous-nitrate de bismuth est administré journellement

de nombreuses fois dans le radiodiagnostic des affections de l'œsophage, de l'estomac et de l'intestin ; c'est ainsi que le collargol est injecté dans la vessie et dans le rein ; c'est ainsi que l'oxygène est injecté dans l'articulation.

Que cette administration de produits pharmaceutiques soit faite dans un but thérapeutique, comme le fait le médecin praticien, ou dans un but de diagnostic, comme le fait le radiologiste, il y a néanmoins administration de substances pharmaceutiques, de substances pouvant éventuellement constituer un réel danger pour le malade, voire une cause de mort. La distinction du but thérapeutique d'avec le but diagnostique serait subtile. Autoriser l'administration de ces produits par des non-médecins, ce serait logiquement autoriser l'administration de tout autre médicament. Autoriser le cathétérisme de la vessie, de l'estomac ou la ponction d'une articulation dans un but de radio-diagnostic par des non-médecins, ce serait logiquement permettre à ces dernières personnes la pratique de toute autre intervention chirurgicale.

II. — *Le danger des radiations.*

Les dernières années ont prouvé que les rayons X constituent des radiations puissantes, qui peuvent provoquer les lésions les plus graves si elles sont absorbées en forte quantité. La radiothérapie doit son éclosion à la constatation des brûlures provoquées à la suite d'irradiations prolongées Ces radiations, appliquées à bon escient, en ne dépassant pas le dosage capable de produire les premières manifestations de radiodermite, constituent, soit un agent thérapeutique précieux, soit un agent diagnostique de tout premier ordre. Dans l'administration soit thérapeutique soit diagnostique, il importe donc de tenir grandement compte du dosage maximum compatible avec l'intégrité de la peau. Le dosage d'un agent aussi puissant que dangereux et éventuellement fatal, doit ressortir de l'art médical, ne peut incomber qu'au médecin seul. Ici de nouveau la distinction du but thérapeutique d'avec le but diagnostique serait subtile. Autoriser l'administration diagnostique de ces radiations dangereuses serait logiquement autoriser leur administration thérapeutique : il vaudrait tout autant autoriser

l'administration d'un alcaloïde, telle que la morphine,pour soulager une douleur. Car soulager une douleur est tout aussi peu du ressort de l'art de guérir étroitement compris que le radio-diagnostic d'une fracture ou d'une luxation.

Il est un autre danger, sur lequel les auteurs français en particulier se sont plu à attirer l'attention : c'est le danger de stérilisation des glandes génitales chez la femme et chez l'homme par l'application des rayons X. Sans aucun doute ce danger est beaucoup moins grand qu'on a bien voulu le dire. Car pour arriver à cette stérilisatton il faut probablement des doses de rayons X considérables, incompatibles avec l'intégrité de la peau. Mais néanmoins ce danger est réel, prouvé qu'il est par des faits cliniques aussi bien que par des faits expérimentaux sur les animaux. Or cette stérilisation équivaut à une castration, et que cette castration soit opérée par des radiations ou par une intervention sanglante, elle n'en reste pas moins un seul et même fait. L'appréciation de l'utilité, de l'opportunité, de la nécessité de cette opération doit être de la compétence du médecin et du médecin seul.

III. — *Argument thérapeutique.*

La thérapeutique rencontra dans ces nouvelles radiations un agent d'une puissance aussi étonnante que salutaire. C'est ainsi que certaines affections du sang (leucémie), certains néoplasmes (sarcome et cancer) sont justiciables de cette thérapeutique; c'est ainsi que la radiothérapie « domine en ce moment la thérapeutique dermatologique » suivant le mot d'un dermatologiste illustre, le Dr Brocq. Et ici le domaine thérapeutique est formellement défendu par la loi aux radiothérapeutes non-médecins.

IV. — *Connaissances médicales.*

Il est de coutume d'opposer la microscopie et le radiodiagnostic à la clinique. C'est là une façon d'envisager illogique, irrationnelle et anti-scientifique. Certes le laboratoire d'histologie ou de bactériologie ne peut détrôner l'observation clinique, et faire négliger les résultats fournis par des siècles d'observation directe du malade. Certes aussi le radiodiagnostic ne peut être le maître, il doit venir en aide aux autres modes d'investigation, mais il doit

faire partie indissoluble du tout qui s'appelle : examen clinique du malade. C'est ainsi, par exemple, que l'auscultation et la percussion dans le diagnostic et le traitement des affections du thorax ne peuvent guère se passer des données inappréciables de la radioscopie, précisément parce que ces divers modes d'exploration donnent des renseignements différents qui heureusement se complètent.

La radiologie, tout comme les autres méthodes cliniques, ne donne pas toujours un diagnostic brutal, comme le radiodiagnostic des fractures. Bien loin d'apporter des signes de certitude, elle n'apporte souvent que des signes plus ou moins grands de probabilité. Et c'est au médecin à peser et à soupeser la valeur de tous ces signes, d'ordre clinique, d'ordre radiologique, pour en extraire le vrai diagnostic. En d'autres termes, le radiologiste, sous peine de déchoir de son titre scientifique, doit être, comme nous l'avons dit, médecin et rester médecin.

On ne peut assez insister sur la nécessité de connaissances d'anatomie normale et pathologique, dans l'exercice de la radiologie. Le radiologiste doit être pourvu non seulement de connaissances d'anatomie normale nécessaire à tout médecin, mais il doit encore être très versé dans l'étude de l'anatomie pathologique et particulièrement de l'anatomie pathologique du système osseux, du thorax et du tube digestif, sous peine de s'exposer aux méprises les plus graves, aux omissions les plus criantes. Et encore ne peut-il approfondir l'étude d'un système organique à l'exclusion des autres. Tous les organes s'enchaînent, dépendent les uns des autres, et aucun chapitre de toutes les vastes connaissances médicales ne peut être négligé. Non seulement le radiographe doit être versé dans l'étude de l'anatomie normale et pathologique, mais même dans l'étude de la physiologie normale et pathologique. Comment se passer de la physiologie de la respiration et de la circulation dans l'interprétation de l'image que projettent le cœur et les poumons ? N'est-ce point à des médecins que nous devons ce merveilleux radiodiagnostic des affections thoraciques et digestives ? N'est-ce point à des médecins que nous devons ces magnifiques études sur la physiologie du cœur ?

La clinique elle-même facilite singulièrement dans bien des cas la tâche du radiologiste. C'est elle qui dicte les voies et moyens à la radiologie, c'est elle qui indique ou soupçonne l'organe malade. Et pour nous résumer nous pourrions dire que le meilleur radiologiste est celui qui disposera du maximum de connaissances médicales : le meilleur médecin sera le meilleur radiologiste. Et ce médecin ne sera pas seulement le radiologiste instruit qui saura éclaircir un diagnostic douteux, mais sera encore l'homme bon, le bon docteur, qui saura manipuler le patient avec les précautions, avec la douceur que la maladie exige et que la clinique enseigne.

V. — *L'avenir de la radiologie clinique.*

Un grand laboratoire de radiologie médicale et particulièrement un laboratoire universitaire ne doit point être consacré uniquement et exclusivement à la pratique clinique courante, c'est-à-dire à la recherche d'un diagnostic qui échappe aux moyens ordinaires d'investigation, soit dans son entièreté, soit dans ses détails. A côté de cette tâche, certes très importante et très humanitaire, une mission bien plus élevée, une mission scientifique lui incombe : la préparation d'applications nouvelles. On peut même ajouter, sans crainte d'être démenti par l'avenir, que la radiologie s'assurera à bref délai un domaine des plus étendus dans toutes les sciences biologiques, ayant quelque connexion avec l'art médical.

De même que la bactériologie a su franchir les frontières étroites de la clinique des maladies infectieuses, et a élevé sa mission à scruter la physiologie pathologique de toutes les maladies infectieuses de l'homme, des animaux et même des plantes pour jeter ainsi les bases de diagnostics et de traitements nouveaux utiles à l'humanité, de même la radiologie médicale doit se consacrer non seulement à la solution des problèmes de clinique courante, mais encore à l'étude purement scientifique d'anatomie et de physiologie normales et pathologiques, pour préparer ainsi l'éclosion de nouvelles applications diagnostiques ou thérapeutiques.

Mais dans certains pays comme le nôtre, le corps médical ne semble pas avoir conscience de l'avenir si important réservé sous ce rapport aux merveilleuses radiations de Röntgen. Bien au contraire,

hélas! Si nous devons en juger par les faits,que tout radiographe est à même d'observer journellement, le corps médical ne se rend même pas compte de toutes leurs applications médicales et chirurgicales. C'est qu'il ne veut toujours encore connaître que les débuts cliniques si imparfaits de la découverte immortelle de Röntgen, débuts qui semblaient assigner à la radiologie une destinée modeste : quelques rares applications chirurgicales. Mais des esprits curieux surent s'emparer bien vite de la découverte et cherchèrent à l'étendre et à la perfectionner. Et ces esprits devinrent bientôt légion, et la radiologie marcha par soubresauts, de progrès en progrès, de découvertes en découvertes, d'applications en application et cela avec une rapidité sans exemple dans l'histoire de toutes les sciences biologiques.

Jamais découverte ne fut plus retentissante, et pourtant tous ses progrès, toutes ses applications, tous ses perfectionnements, ne reçoivent guère dans notre pays l'accueil qui leur est dû. A consulter les annales de nos sociétés médicales, reflet de notre activité scientifique, on pourrait croire que la radiologie ne constitue qu'un moyen d'investigation d'ordre secondaire : on y rencontre bien, il est vrai, quelques travaux qu'accompagnent timidement quelques vagues images radiologiques. Le radiodiagnostic est quantité négligeable pour la plupart des médecins et la radiothérapie l'objet de l'abandon le plus ignorant.

A visiter certains de nos établissements hospitaliers — qui devraient montrer en toute chose de la médecine les voies du progrès — on croirait que la technique radiologique est restée immuable depuis son éclosion. Nous voyons dans ces établissements des installations rudimentatres, dirigées par un personnel insuffisant et ignorant ; nous voyons même en Belgique des hôpitaux des plus considérables, dépourvus de toute installation radiographique. La chose est à peine croyable mais les exemples ne sont pas isolés.

Nous n'hésitons pas un instant à attribuer la plus grosse responsabilité de cette fâcheuse situation au corps médical lui-même, qui n'a pas su jusqu'ici reconnaître l'importance considérable de la radiologie, importance que l'on a comparé avec raison à la découverte de l'anesthésie, de l'antisepsie ou de l'auscultation. Et c'est ce

corps médical qui crie sans cesse à l'encombrement, aux dangers de l'encombrement, aux misères de l'encombrement. Mais ici je laisserai un instant la parole à l'un de nos distingués confrères, le Dr Cauterman, d'Anvers : « La science marche de progrès en pro-
» grès; d'une part, progrès constants, prévus, péniblement acquis;
» d'autre part, progrès subits, immenses, imprévus telle la radio-
» logie. Ces progrès, quels qu'ils soient, offrent à nos initiatives des
» sphères d'activité nouvelles, des débouchés nouveaux. C'est à
» nous, modestes praticiens, à nous approprier ces progrès.
» C'est à nous à être les intermédiaires entre la science pure et
» l'humanité souffrante. »

Mais il y aura là une évolution radicale, parce que le progrès la veut, parce qu'on n'arrête pas le progrès, parce que les patients intéressés apprendront tôt ou tard à s'entourer de toutes les sécurités de la science moderne. Cette évolution s'accomplira rapidement ou lentement, au gré de nos volontés bienveillantes ou récalcitrantes, mais elle s'accomplira. Et cette évolution est déjà en marche, elle est en marche sous la poussée de la radiologie allemande, à laquelle nous devons aussi bien la découverte primordiale que la presque totalité des perfectionnements et des applications nouvelles. En Allemagne la radiologie a conquis une place considérable, prépondérante dans la clinique; nous y voyons des laboratoires, aussi nombreux que bien outillés, dirigés par un personnel exclusivement médical, et témoignant d'une activité continue et opiniâtre. Des médecins et des chirurgiens allemands, de réputation mondiale, ne dédaignent pas de se livrer à des recherches personnelles, afin de doter l'humanité de bienfaits incommensurables. Des publications nombreuses et des plus importantes, éditées à grands frais, trouvent en Allemagne un grand cercle de lecteurs fidèles.

Et pourquoi donc devons nous tous ces progrès à la science allemande et presque exclusivement à la science allemande?

Quand Röntgen communiqua, il y a douze ans, sa découverte au monde étonné, il crut devoir léguer aux médecins le soin de poursuivre et d'étendre les applications radiologiques à la clinique ; il comprit d'emblée, lui, l'illustre auteur d'une découverte immor-

telle, que les médecins seuls étaient en état non seulement d'utiliser immédiatement les nouvelles radiations dans le domaine médical, mais encore d'assurer à la radiologie clinique son plein et entier épanouissement.

Les médecins allemands surent se rendre dignes du maître, qui dotait l'humanité d'un patrimoine si merveilleux. Et ce patrimoine, ils l'ont agrandi dans des proportions qu'il eut été téméraire de prédire au début de l'ère radiologique.

Ainsi que l'évolution de la radiologie allemande le prouve, il est de toute nécessité, dans l'intérêt de la science future, dans l'intérêt de la science présente, dans l'intérêt de l'humanité, il est de toute nécessité, dis-je, que ce patrimoine soit et reste placé entre des mains compétentes, entre les mains des médecins.

La Société belge de Radiologie, qui fut un succès si inespéré, ne mentira pas à la tâche qu'elle s'est imposée, elle saura faire valoir les droits et les devoirs qu'impose la science, elle saura hâter considérablement l'évolution si nécessaire des applications de la radiologie médicale en Belgique.

LOCALISATION MATHÉMATIQUE DES CORPS ÉTRANGERS

A L'AIDE DU

TUBE COMPRESSEUR STÉRÉOSCOPIQUE

D'ALBERS-SCHÖNBERG

PAR LE DR G. PENNEMAN (DE GAND)

PLANCHE XV

Le tube compresseur stéréoscopique d'Albers-Schönberg est constitué, essentiellement, d'un cadre horizontal portant un cylindre métallique, ouvert à ses deux extrémités : l'extrémité supérieure reçoit le support et l'ampoule, l'ouverture inférieure regarde le corps à radiographier. Le cylindre peut s'abaisser et s'élever à l'aide d'une manette, et l'on peut mesurer le déplacement dans le sens vertical, sur une réglette que porte l'appareil. Le cylindre est en outre mobile autour d'un axe horizontal, et l'on peut ainsi l'incliner d'un angle qu'on peut lire le long d'un secteur gradué.

La méthode est basée sur la solution du problème suivant : (fig. 1) Soir R un foyer radiogène, MM' la trace du plan de projection, c'est-à-dire de la plaque photographique. Soit N la projection d'un point i, situé sur le rayon normal RN. Disons-le tout de suite, i est le centre d'un réticule métallique introduit dans la partie inférieure du cylindre. Soit enfin un corps étranger quelconque, réduit à un point et situé en A. Dans ces conditions, la projection du point A par le foyer R se fait en a. La plaque photographique enregistre les deux points N et a.

Rompons les connexions.

Elevons maintenant, à l'aide de la manette, le cylindre d'une distance RC telle, qu'en inclinant par la suite ce cylindre d'un angle ω, le foyer radiogène vienne occuper une position R' située dans le même plan horizontal que R. Rien n'est plus facile, car la distance RC n'est autre que le sinus verse de l'angle ω dont on va tourner le cylindre.

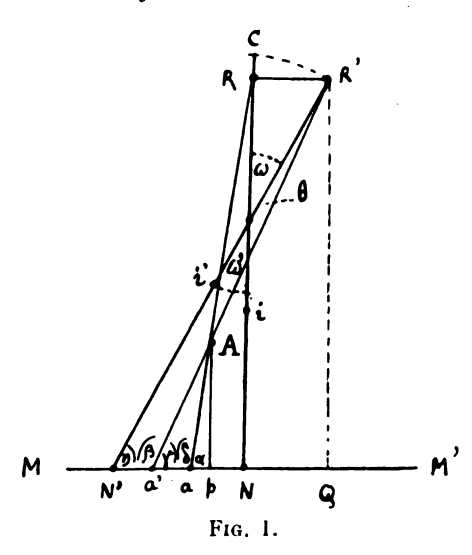


Fig. 1.

Déterminons une prise dans cette deuxième position, la plaque restant d'ailleurs en place. Le réticule sera projeté en N' et le corps étranger en a'.

Après développement, la plaque aura enregistré quatre points: deux projections du réticule, et deux projections du corps étranger.

Nous en savons assez pour déterminer A, si nous connaissons:

1° La distance du foyer radiogène au plan de projection;

2° Le rayon de courbure du cercle décrit par ce foyer;

3° L'angle d'inclinaison ω;

car nous pouvons lire sur le cliché les distances NN', Na, Na', a'a.

En effet, la distance de A au plan de projection n'est autre que l'un des côtés Ap du triangle rectangle Apa. Dans ce triangle nous connaissons l'angle α dont la tangente est égale au rapport entre les deux côtés connus RN et Na. Il nous faudrait

connaitre encore l'hypoténuse Aa. Or, celle-ci constitue l'un des côtés du triangle Aaa'. Dans ce triangle, nous pouvons lire aa' sur le cliché; l'angle δ nous est connu; c'est le supplément de α. Disons incidemment que pour résoudre un triangle il faut connaître 3 éléments, dont au moins un côté. Il nous faudrait donc déterminer encore l'angle γ, supplément de β, dans le triangle R'X'a'. Vous le voyez, la résolution du triangle Aaa' dépend de la connaissance du triangle R'X'a'. Dans ce dernier triangle, nous connaissons: le côté X'a' que nous pouvons mesurer; le côté R'X', somme de deux longueurs connues, R'O, rayon de courbure du cercle décrit par le foyer radiogène, et OX', hypoténuse du triangle rectangle OXX' également connu; enfin l'angle η compris entre ces deux côtés, et qui n'est autre que le complément de l'angle ω.

Nous pouvons ainsi par une série de déductions, arriver à connaître Ap, côté du triangle rectangle Apa, c'est-à-dire la distance du corps étranger à la plaque photographique et par suite à la peau.

L'opération vous semblera peut-être longue et hérissée de calculs. Cependant, si nous opérons toujours dans les mêmes conditions, ce qui est évidemment possible, la distance du foyer radiogène au plan de projection, l'angle ω, la situation du réticule, étant invariables, nous obtenons une série de constantes. Le nombre des variables est réduit au minimum, et dans ces conditions le calcul de la distance d, se réduit à trois opérations simples :

1° A la détermination de l'angle α et de son supplément δ;

2° A la détermination de l'angle β et de son supplément γ;

3° A l'application d'une formule simple dans laquelle j'ai condensé la série des calculs, et qui est:

$$d = \frac{r . \sin \alpha . \sin \gamma}{\sin 180° - (\gamma + \delta)};$$

formule dans laquelle d est la distance cherchée, et r la distance aa' des deux projections du corps étranger.

Vous remarquerez que dans ce premier problème, j'ai incliné le tube à droite, c'est-à-dire du côté opposé au point A, par rap-

port à la normale. Le réticule et le point A se trouvent projetés du même côté.

Si j'inclinais le tube à gauche, c'est-à-dire du même côté que A, ce qui peut évidemment arriver, j'en serais immédiatement averti, car alors le réticule et le corps étranger seraient projetés dans des directions opposées, le premier à droite, le second à gauche de la normale. (Voyez figure 4.)

Ce second problème est absolument analogue au premier; la même formule y est applicable, avec une légère modification, car les angles α et δ coïncident :

$$d = \frac{r \cdot \sin \alpha \cdot \sin \gamma}{\sin 180^\circ - (\alpha + \gamma)}.$$

Il y a encore d'autres éventualités possibles. Ainsi, le corps étranger, au lieu d'être compris entre les côtés de l'angle ω', peut se trouver sur l'un des côtés ou en dehors de cet angle. Le lecteur me saura gré de ne pas allonger ma communication; il trouvera facilement par lui-même la solution appropriée. Les formules sont sensiblement les mêmes.

Tous ces calculs sont fort jolis; ils n'ont qu'un seul désavantage, c'est de ne pas être réalisables dans la pratique. Car, remarquez que nous avons supposé que le foyer radiogène dans ses deux positions successives, R et R', la normale RN et le point A, se trouvaient dans un même plan. Or, c'est là une éventualité exceptionnelle, car nous ignorons totalement d'avance la position du corps étranger, et dès lors comment l'amener dans ce plan ? C'est impossible.

Pour résoudre cette difficulté je me sers d'un artifice; le voici (fig. 2):

Supposons le foyer radiogène R^1 incliné (*), mobile autour du rayon normal, l'angle ω restant constant. Il décrira un cercle, sur la circonférence duquel il occupera successivement les positions R^2, R^3, R^4, etc..., et supposons qu'à chaque position nouvelle, nous déterminions une prise. La projection a^1 du

(*) Dans la figure 2, R, R^1 et la normale RN se trouvent dans un même plan; le corps A se trouve en avant de ce plan.



point A décrira pareillement sur la plaque photographique une circonférence de cercle en sens inverse, et à chaque position nouvelle de R, correspondra une projection nouvelle de A (*). Or, il existe parmi toutes ces projections, deux projections diamétralement opposées, dont l'une est le plus loin possi-

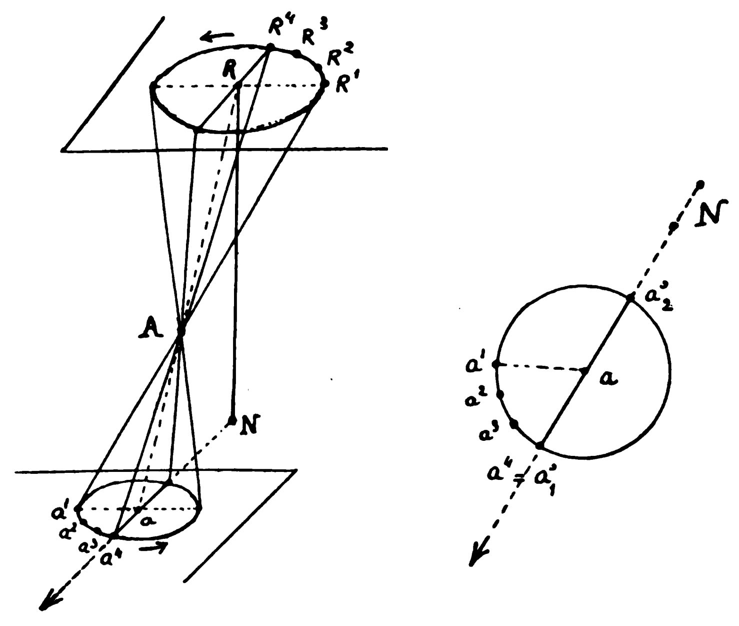


Fig. 2.

ble du point N, pied de la normale, et dont l'autre est le plus près possible de ce même point.

Considérons le plan de projection de face (fig. 2 à droite). Nous y voyons le point N, et le cercle de projection dont le cen tre est a, projection du corps A lorsque le foyer est en R.

Il suffit évidemment pour trouver les projections maxima et

(*) Si le point A est situé, comme celà est supposé dans la figure 2, en dehors du cône de révolution R¹ N, le point N est situé en dehors du cercle de projection. Si le point A est situé sur la surface ou à l'intérieur de ce cône, le point N est respectivement, tangent ou à l'intérieur de la circonférence. En tous cas le raisonnement reste le même.

minima du corps étranger, de joindre Na et de prolonger cette droite jusqu'en a'_1.

Le point a'_1 est bien le point de la circonférence de projection, le plus éloigné de N, et a'_2 le point le plus rapproché. Or, ces conditions se trouvent précisément réalisées lorsque le point A, la normale et les foyers R et R^1 se trouvent dans un même plan. Dès lors, il n'est plus besoin de faire parcourir au foyer R toute la circonférence. Il suffit que je fasse une prise perpendiculaire, foyer en R, qui me donne le centre a du cercle de projection, et une prise oblique quelconque, foyer en R_1 par exemple, qui me donne un point de la circonférence. D'où je déduis le rayon du cercle, que je puis maintenant construire, de même que les projections maxima et minima du corps étranger.

Si je substitue maintenant à Na', la valeur de la projection maxima dans le premier problème, et la valeur de la projection minima dans le second, pour la détermination du côté N'a' (voyez les figures 1 et 4) je puis y effectuer tous les calculs indiqués, quelle que soit la position du point A. Vous voyez aussi que quelle que soit la position de R^1, foyer incliné, en R^2, R^3, etc..., les deux projections a et a^1, a^2, a^3... sont toujours distantes d'une longueur égale au rayon du cercle. J'avais donc raison de désigner, dans la formule que j'ai indiquée, la distance aa' des deux projections, par r, rayon du cercle de projection.

Mais la direction suivant laquelle se produisent les projections maxima et minima, a, en outre, l'immense avantage de me donner la direction du plan normal qui contient le corps étranger, car la direction Naa'_1 n'est autre que la trace de ce plan sur la plaque photographique.

En résumé, la distance d me donne le plan horizontal qui contient le corps A, et la direction Na, le plan normal. L'intersection de ces deux plans est une droite, sur laquelle il suffit que je porte, à partir de la trace du rayon normal, une longueur égale à Np, pour que je connaisse l'emplacement du point A. Le point A est donc parfaitement déterminé dans l'espace.

Si l'objet au lieu d'être réduit à un point, est, au contraire, formé, comme c'est le cas pour une aiguille par exemple, de deux extrémités, je puis raisonner pour chaque extrémité,

comme je viens de le faire pour le point A, et déterminer ainsi leur distance respective au plan de projection. Il y a plus, car connaissant les plans normaux dans lesquels elles se trouvent, je connais l'angle que ces plans forment entre eux, et vous

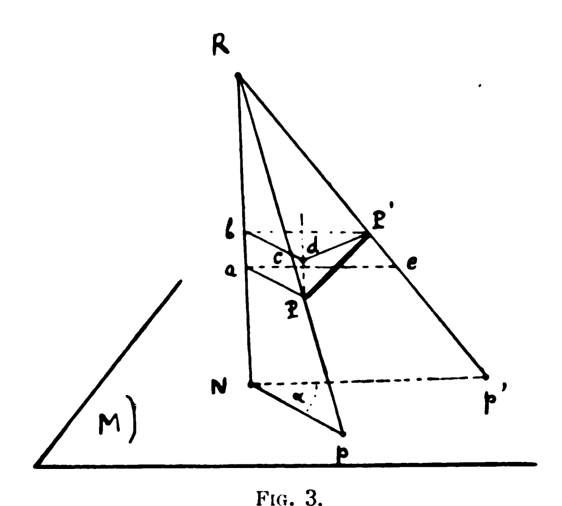


FIG. 3.

concevez que je puisse en déduire la distance des deux extrémités, c'est-à-dire la grandeur de l'objet.

Considérons en effet un objet PP' (figure 3), dont P, P' soient les points extrêmes et p, p' leurs projections par le foyer R. Menons les plans horizontaux par les points P, P'. soient P'bc, et eaP ces plans. Comme je connais la distance des points P et P' au plan de projection M, je déduis de leur différence la valeur de ab, distance des deux plans horizontaux. Menons dans le plan cbaP, la droite Pd, parallèle à ab et prolongeons bc, qui coupe Pd en d; bd est alors = aP. Or, je connais la valeur de aP, car dans les triangles semblables RaP, RNp, je connais Ra, (RN—aN); RN et Np.

En effet

$$\frac{aP}{Np} = \frac{Ra}{RN}; \text{ d'où } aP = \frac{Np \times Ra}{RN}$$

donc je connais bd. De la même manière je connais bP', et la construction me donne l'angle au centre α. Je puis donc calculer

les éléments du triangle bdP' et en particulier le côté dP'. Considérons enfin le triangle rectangle PdP'. J'y connais dP' et aussi dP = ab; je puis donc calculer la grandeur PP' de l'objet, qui est l'hypoténuse de ce triangle.

Enfin la position réelle de l'objet se détermine naturellement par l'angle α, pourvu que le plan de projection soit orienté. Mais je pourrais aussi bien déterminer la distance du corps étranger à un point de repère quelconque, une tête d'épingle par exemple, placée sur la peau, en un endroit arbitrairement choisi. Enfin, examinons un dernier point, et demandons-nous s'il ne serait pas possible de déterminer la distance du corps étranger, à un repère osseux pris dans son voisinage. Vous concevez que ce dernier point est particulièrement intéressant.

Je réponds par l'affirmative, à condition que le repère osseux soit convenablement choisi, c'est-à-dire qu'il soit tel que dans les deux projections successives on puisse retrouver les points similaires, ce qui n'est pas toujours le cas.

Supposons, par exemple, une tête humérale sphérique; les projections, normale et oblique, ne seront pas tangentes au même point. Les points projetés ne correspondront pas aux mêmes points de la tête, et les calculs ne leur seront pas applicables. Il est vrai que la distance de l'ampoule étant assez grande par rapport au diamètre de la tête, et l'angle ω n'étant pas trop grand, les deux points tangents seraient encore suffisamment rapprochés pour que les résultats puissent être interprétés avec une certaine approximation. Mais il n'en est pas de même lorsqu'il s'agit d'une apophyse saillante, d'une crête mince ou du bord tranchant d'un os; ici, les projections, normale et oblique, sont tangentes aux mêmes points. Les bords de ces éléments sont projetés suivant deux contours, dont les points se correspondent chacun à chacun, points dont je puis par conséquent mesurer le rayon de projection et auxquels je puis appliquer les calculs.

La méthode, telle que je viens de la décrire, a été appliquée d'abord expérimentalement sur des objets que je m'étais donnés. Chaque fois je suis arrivé à les déterminer avec une approxima-

tion réellement surprenante, étant données les conditions défectueuses dans lesquelles j'ai opéré. Je me sui servi pour effectuer les mesures d'un double décimètre ordinaire, d'un cercle gradué divisé en degrés seulement, et de réticules construits par moi-même (*).

Je vais maintenant vous faire voir un exemple pratique. Je ne veux pas vous citer des chiffres, ils ne vous diraient rien; je vais plutôt vous montrer ce que peut faire l'interprétation raisonnée de pareils clichés.

Je désire vous faire remarquer au préalable, que si nous considérons des points A^1, A^2, A^3, etc..., situés sur la même verticale ou à peu près, le rayon de projection de ces points diminue proportionnellement à la hauteur du corps étranger. En effet, le corps étranger est, en moyenne, distant de la plaque de quelques centimètres seulement, tandis que l'ampoule se trouve à 50 centimètres environ. Dans ces conditions le foyer normal R et oblique R' sont constitués de faisceaux dont les rayons sont sensiblement parallèles (**); dans la formule

$$d = r\left[\frac{\sin\alpha . \sin\gamma}{\sin 180^\circ - (\alpha + \gamma)}\right],$$

toute l'expression qui figure entre parenthèses devient une constante, et $d = K . r$.

Prenons maintenant le cliché. Il s'agit d'une ouvrière qui a reçu dans l'éminence thénar un fragment de fil d'acier. Vous voyez d'abord que ces images doubles sont parfaitement utilisables. En outre, le réticule le moins net a été projeté en N^1, c'est-à-dire du côté opposé du corps étranger par rapport à la nor-

(*) La seule opération qu'il convient de faire avec précision est le centrage de l'ampoule. Je le fais par voie photographique et à l'aide de deux réticules introduits dans l'ouverture inférieure du cylindre ; les deux réticules sont fixés aux faces opposées d'un bouchon de liège de 13 centimètres de diamètre, de 4 centimètres d'épaisseur et dont la partie centrale a été évidée.

(**) Il s'agit bien entendu d'une approximation suffisante pour les bésoins médicaux.

male. Nous nous trouvons donc dans les conditions du second problème.

Le rayon de projection de l'extrémité a (*) est de 5,5 m/m, celui de l'extrémité b, de 3,5 m/m. Cela nous montre déjà que l'extrémité b est plus rapprochée de la plaque que l'extrémité a.

Je vous rappelle que le bord interne du premier métacarpien se présente sous forme d'une crête, et vous voyez comment la petite encoche qu'elle présente, C, C' m'a servi à la détermination des points correspondants. Les points C, C' sont distants de 4 m/m. C'est la valeur du rayon de projection de ce point.

Comme les points a, b, c sont assez voisins, la remarque que je faisais tantôt leur est applicable, et je conclus, sans calculs, par la simple inspection du cliché, que le corps ab est placé près de la crête du premier métacarpien, obliquement et de façon que l'extrémité a se trouve au-dessus et l'extrémité b en-dessous de cette crête.

En résumé, le procédé a peut-être le défaut de s'appuyer sur des calculs qui, pourtant, ne sortent pas du domaine de la trigonométrie élémentaire.

Comme technique il est simple: on fait deux prises successives sur une même plaque. C'est au moins aussi simple que la prise stéréoscopique, qui nécessite la consultation de tables appropriées. Il est vrai que le procédé stéréoscopique évite les calculs et flatte notre œil, mais méfiez-vous de ces belles apparences. Il est bon de le dire, le procédé stéréoscopique, du moment qu'il sert à mesurer et à interpréter des distances, est un procédé inexact. Il se produit un aplatissement de certains plans, un allongement d'autres, de sorte qu'un objet incliné, par exemple, à 45° sur l'horizon, non seulement ne se trouve pas à sa distance réelle, mais est parfois sensiblement redressé.

Si j'ai tenu à vous communiquer ma méthode, ce n'est pas que je m'en exagère l'importance, mais il m'a semblé qu'il pou-

(*) A la suite de ce travail, j'ai donné à titre d'exemple, les calculs à effectuer pour la détermination du point *a*.



vait être intéressant de faire connaître que la localisation des corps étrangers peut se faire exactement, disons le mot, mathématiquement à l'aide du précieux appareil d'Albers-Schönberg, et, en outre, parce que dans certains cas particuliers, elle pourrait trouver son application, soit pour l'extraction des corps étrangers, soit pour la compréhension de certains symptômes pathologiques.

Post-scriptum: La méthode est applicable à des corps étrangers invisibles à l'écran; dans le cas où un examen radioscopique permet d'en fixer approximativement la situation, on peut simplifier la méthode.

Au lieu de glisser le réticule dans l'ouverture inférieure du cylindre, on peut aussi le placer directement sur la plaque, et l'enduire d'une encre grasse, afin d'en imprimer en même temps la trace sur la peau.

Arrangez-vous de façon à ce que le corps étranger et le foyer incliné se trouvent de part et d'autre de la normale et que vous vous trouviez dans les conditions de la figure 1.

Reprenez cette figure. La projection N' disparaît; les deux projections du réticule coïncident. L'angle γ se tire directement du triangle rectangle R'Qa', dans lequel R'Q = RN et Qa' = QN + Na' = RR' + Na'.

Dans ces conditions le procédé présente quelque analogie avec la méthode des rayons matérialisés de Mackenzie-Davidson, avec cette différence que dans cette dernière, les deux projections sont obliques. Cette dernière méthode, d'ailleurs fort ingénieuse et élégante, nécessite une instrumentation coûteuse et une série de manipulations qui sont certainement plus longues et moins exactes que la série des calculs que j'ai indiqués.

Mais si le corps est invisible à l'écran et que par suite on ne connaît pas sa position approximative, il est indispensable d'utiliser le réticule placé au-dessus du corps étranger, car lui seul nous permet de choisir parmi les deux projections, celle qui nous donne le plan normal qui contient le corps. Voici à ce sujet la règle à suivre. Tournez la radiographie autour du

point N comme centre, de façon à avoir N' à votre gauche. Elevez en N une perpendiculaire à NN'. Si les deux projections se trouvent *toutes les deux* à gauche de cette perpendiculaire, choisissez celui des deux points qui est *le plus à gauche;* dans *tous les autres cas*, choisissez le point qui est situé *le plus à droite.*

Pour conserver les avantages que procure la trace du rayon normal sur la peau, je dessine à l'encre grasse sur le carton de la cassette qui contient la plaque, un réticule que j'amène avant l'opération en coïncidence avec le réticule introduit dans la partie inférieure du cylindre.

* * *

Détermination du point a (voir fig. 4).

1° *Constantes* (*). *a*) Côtés :

RN = 462 mm; . . . . (1)
RC = 14, RO = 358, CO = 358 + 15 = 373;
ON avant l'élévation de la manette = 104;
ON après l'élévation de la manette = 104 + 15 = 119;
$NN' = 35{,}5$; $ON' = \sqrt{\overline{ON}^2 + \overline{NN'}^2} = \sqrt{(119)^2 + (35{,}5)^2} = 124{,}2$;
R'N' = N'O + R'O (= CO) = 124,2 + 373 = 497,2 . . . . (2)

b) Angles :

$\omega = 16°36'$; $\eta = 90° - 16°36' = 73°24'$;
$(\beta + \theta) = 180 - 73°24' = 106°36'$ . . . . (3)
$\frac{\beta + \theta}{2} = 53°18'$; log. tg $\frac{1}{2}(\beta + \theta) = 10{,}1276240$ . . . . (4)

2° *Mesures effectuées sur le cliché :*

Na = 24; . . . . (5)
aa' = 5,5 (6); Na' = Na — aa' = 24 — 5,5 = 18,5.
N'a' = NN' + Na' = 35,5 + 18,5 = 54 . . . . (7)

(*) Toutes les mesures sont effectuées en millimètres J'ai incliné mon tube jusqu'à la division 5, ce qui correspond à un angle de 19° 35'.

Calculs.

1° *Angle* α :

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{\text{RN (1)}}{\text{Na (5)}} = \frac{462}{24}.$$

$\log \operatorname{tg}\alpha = \log 462 - \log 24 = 2{,}6646420 - 1{,}380211 = 1{,}2844308,$

$\log \operatorname{tg}\alpha = 11{,}2844308 = \log \operatorname{tg} 87°2'$

$\alpha = 87°2'.$

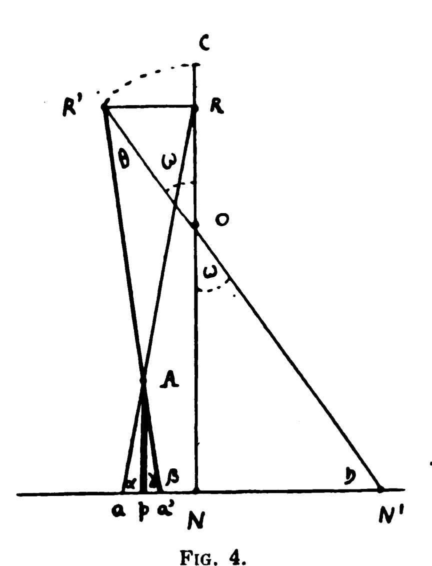


FIG. 4.

2° *Angle* β :

Dans le triangle R'a'N' (*) nous avons :

$$\frac{\operatorname{tg}\frac{1}{2}(\beta - \theta)}{\operatorname{tg}\frac{1}{2}(\beta + \theta)} = \frac{\text{R'N'} - \text{N'a'}}{\text{R'N'} + \text{N'a'}} = \frac{497{,}2\ (2) - 54\ (7)}{497{,}2 \quad + 54} = \frac{443{,}2}{551{,}2};$$

$$\operatorname{tg}\tfrac{1}{2}(\beta - \theta) = \operatorname{tg}\tfrac{1}{2}(\beta + \theta) \cdot \frac{443{,}2}{551{,}2};$$

$\log \operatorname{tg}\frac{1}{2}(\beta - \theta)\ (4) = 10{,}1276240 + \log 443{,}2 - \log 551{,}2 = 10{,}1276240 + 2{,}6465998 - 2{,}7413092 = 10{,}0329146 = \log \operatorname{tg} 47°10'$; d'où $(\beta - \tau) = 94°20'$.

Nous avons d'une part

$$\beta + \tau = 106°36'\ (3)$$

et d'autre part

$$\beta - \tau = 94°20'.$$

(*) Voir la résolution d'un triangle quelconque, dont on connaît deux côtés et l'angle qu'ils comprennent.

En additionnant les deux équations, il vient :

$$2\beta = 200°56' \text{ et } \beta = 100°28'; \text{ d'où } \gamma = 180° - \beta = 79°32'.$$

3° Application de la formule

$$d = \frac{r(6)\sin\alpha \cdot \sin\gamma}{\sin 180° - (\alpha+\gamma)} = \frac{5{,}5 \times \sin 87°2' \times \sin 79°32'}{\sin 180° - (87°2' + 79°32')} = \frac{5{,}5 \times \sin 87°2' \times \sin 79°32'}{\sin 13°26'}.$$

$$\log d = \log 5{,}5 + \log\sin 87°2 + \log\sin 79°32' - \log\sin 13°26'$$

$$= 0{,}7403627 + 9{,}9994176 + 9{,}9927129 - 9{,}3660750 - 10$$

$$= 1{,}3664182 = \log 23{,}25$$

$$d = 23{,}25 \text{ millimètres.}$$

* * *

Deuxième méthode. — La méthode est susceptible d'une simplification importante, résultant des propriétés remarquables que possède le point A, dans le plan horizontal H, parallèle au plan de projection. En effet, quelle que soit la position de ce point par rapport au rayon normal RN, le rayon du cercle de projection r, ou autrement dit, l'écart aa' des deux projections

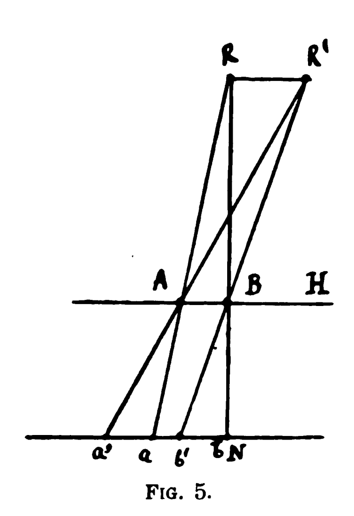


Fig. 5.

est toujours le même. Car si nous supposons le point en B, par exemple, nous aurons toujours :

$$\frac{aa'}{RR'} = \frac{Aa}{RA} = \frac{BN}{RB}; \text{ et } \frac{bb'}{RR'} = \frac{BN}{RB}.$$

d'où

$$\frac{aa'}{RR'} = \frac{bb'}{RR'} \text{ et } aa' = bb' = r.$$

L'écart des deux projections ne dépend donc que du niveau du plan horizontal contenant A, c'est-à-dire de sa hauteur au-dessus du plan de projection.

Nous pouvons donc considérer que les choses se passent toujours comme si le point A se trouvait en B, sur le rayon normal et alors sa distance Bb = X, au plan de projection se déduit directement des triangles Bbb', BRR' :

$$\frac{x}{aa'\,(=r)} = \frac{RN - x}{RR'}$$

d'où

$$x = \frac{RN\,r.}{RR' + r}.$$

Ordre des opérations: L'opérateur commence par déterminer la distance RN du foyer radiogène au plan de projection en deux fois : 1° il détermine la distance D du foyer à l'axe de rotation du cylindre ; 2° la hauteur de cet axe au-dessus du plan de projection.

Il trouve dans la table A, correspondant à ce premier chiffre, la hauteur dont il devra élever la réglette après avoir fait la première prise, c'est-à-dire l'élévation correspondant au repère d'inclinaison auquel il désire amener par la suite le cylindre dans sa position oblique. Il trouvera, d'autre part, dans la table B, la distance RR' du foyer radiogène dans ses deux positions successives. Enfin la distance r se lit sur le cliché.

Exemple : prenons la détermination du point A de la planche hors texte.

r = 5,5 m/m ; la distance de R à l'axe = 358 m/m (= 36 centim.) ; de l'axe à la plaque il y a 104 m/m ; RN = 358 + 104 = 462 m/m ; j'ai incliné jusqu'à la division 5. Je trouve dans la table A, à l'entrecroisement des colonnes correspondant à 36 et à 5, 15 m/m d'élévation, et dans la table B une distance RR' = 102,7.

$$X = \frac{462 \times 5{,}5}{102{,}7 + 5{,}5} = 23 \text{ m/m } 49.$$

TABLEAU A

Distance RR' des foyers en millimètres (*)

D. EN CM	Inclinaison correspondant aux divisions du tube stéréoscopique d'Albers-Schönberg					
	1	2	3	4	5	6
35	20,25	40,37	60,47	80,32	99,89	119,2
36	20,83	41,58	62,21	82,61	102,7	122,5
37	21,40	42,74	63,93	84,91	105,6	126,0
38	21,98	43,90	65,66	87,20	108,4	129,3
39	22.56	45,06	67,39	89,50	111,3	132,8
40	23,14	46,20	69,11	91,79	114,2	136,2
41	23,94	47,36	70,85	94,09	117,0	139,6
42	24,52	48,51	72,57	96,39	119,9	143,0
43	25,11	49,67	74,30	98,68	122,7	146,4
44	25,69	50,82	76,03	101,00	125,6	149.8
45	26,27	51,98	77,95	103,2	128,4	153,0

(*) Un ingénieur de la Maison Siemens et Halske m'a affirmé que tous les tubes étaient identiques. Dans le mien la distance de l'axe de rotation au cadran gradué est de 19 centimètres. Chaque division du cadran est distante de 11 mm et correspond à un angle de 3° 19'.

TABLEAU B

Elévation du cylindre en millimètres

D. EN CM	Inclinaison correspondant aux divisions du tude stéréoscopique d'Albers-Schönberg					
	1	2	3	4	5	6
35	0,6	2,4	5,3	9,3	14,5	20,9
36	0,6	2,4	5,4	9,6	15	21,5
37	0,6	2,5	5,6	9,9	15,4	22,1
38	0,6	2,5	5,7	10,1	15,8	22,7
39	0,7	2,6	5,9	10,4	16,2	23,3
40	0,7	2,7	6,0	10,7	16,6	23,9
41	0,7	2,8	6,1	10,9	17,0	24,5
42	0,7	2,8	6,3	11,2	17,5	25,1
43	0,7	2,9	6,5	11,5	17,9	25,7
44	0,7	2,9	6,6	11,7	18,3	26,3
45	0,8	3,0	6,8	12,0	18,7	26,9

LE TRAITEMENT DE LA SYRINGOMYÉLIE

PAR LA RADIOTHÉRAPIE

PAR M. LE Dr A. BIENFAIT

La connaissance clinique de la syringomyélie est de date récente; elle remonte à la publication du premier cas en 1889 par Debove. Au point de vue anatomique, cette affection consiste objectivement en la formation de cavités dans la substance grise de la moelle, cavités n'ayant pas de rapport spécial avec le canal central. Ces cavités se font non pas par écartement des tissus, mais à la suite de leur destruction; il en résulte que les éléments détruits ayant disparu ils ne peuvent être remplacés : la maladie est considérée comme incurable.

Aussi grand a été l'étonnement des neurologues lorsque, à la suite de diverses publications, on apprit que la syringomyélie pouvait guérir par la radiothérapie.

Cette question très intéressante mérite d'être examinée de près. La cavité provient de la résorption des tissus; cette résorption peut se faire dans deux cas, soit qu'il s'agisse de foyers inflammatoires, de myélites localisées (myélites cavitaires [1]), soit que l'on ait affaire à des tumeurs de la névroglie, c'est-à-dire de gliomes (neurogliomes, gliome télangiectasique, gliosarcome).

Nous devons considérer deux zones dans le foyer syringomyélique : d'abord la zone cavitaire, dont nous venons de parler, et

---

(1) JOFFROY et ACHARD. *Archives de physiologie*, 1887, p. 468, et *Arch. de méd. expér. et d'anat. path.*, 1891, p. 90.



ensuite une zone péricavitaire. Celle-ci est constituée par le tissu infiltré formant une coque. Les cellules et les fibres nerveuses qui se trouvent dans la région de cette coque ne sont pas toujours détruites, mais leurs fonctions laissent à désirer et peuvent même être totalement inhibées.

Sans nous étendre davantage sur ce sujet, voyons ce que, théoriquement, la radiothérapie peut donner. Absolument rien en ce qui concerne les éléments disparus; il s'ensuit qu'une syringomyélie avancée ne pourra jamais guérir intégralement.

S'il s'agit d'une myélite cavitaire, le traitement ne donnera probablement également rien, pas plus que dans une sclérose en plaques ou une myélite transverse. Valobra a, en effet, irradié, suivant divers procédés, la colonne vertébrale de malades atteints d'affection systématisée de la moelle et n'a obtenu aucun résultat favorable.

Mais s'il s'agit d'un gliome et notamment sans doute d'un gliosarcome où les cellules de nouvelle formation sont très abondantes, il en est autrement, car ces éléments sont très sensibles à l'influence des rayons X. En ce cas, les éléments néoplasiques de la zone péricavitaire pourront subir une régression et disparaître, la compression et l'hyperhémie qui gênaient les éléments nerveux et les symptômes de syringomyélie provenant de cette origine disparaîtront également. Le malade verra donc son état s'améliorer dans une large mesure. C'est là, nous paraît-il, la seule façon d'expliquer les résultats obtenus en clinique.

Il y a mieux encore. La cavité ne survient que secondairement; elle est précédée par un état néoplasique, qui va en se développant, et déjà à cette période précavitaire la syringomyélie clinique est constituée (Charcot). Il en résulte que si l'on a l'heureuse chance de traiter le malade à cette période, on peut le guérir intégralement.

Avant de parler des observations de syringomyéliques traités par la radiothérapie, il est utile de rappeler d'une façon très écourtée et dans ses grandes lignes cette maladie intéressante, autant que variée, de manière à ce que l'on puisse comprendre les formes diverses de ce syndrome clinique.

La substance grise peut être divisée en trois régions : la corne antérieure (cellules motrices), la corne postérieure (cellules sensitives, chaud, froid, douleur) et la partie intermédiaire (cellules trophiques en connexion spéciale avec le sympathique) ; la corne postérieure est au voisinage direct du cordon postérieur en arrière et en dedans (sensibilité tactile et musculaire) et du faisceau pyramidal en dehors.

Le point de départ du gliome se trouve habituellement dans la corne postérieure; il porte ainsi sur le second neurone sensitif et le symptôme précoce consiste donc dans la perte de la sensibilité au chaud, au froid et à la douleur du côté de la lésion. Le premier symptôme passe souvent inaperçu. Mais le mal s'étend; il atteint la partie intermédiaire et donne lieu à des troubles trophiques : glossy skin, phlyctènes, transpiration localisée, chute des ongles, cyanose ; s'il s'étend encore, il porte sur la corne antérieure et donne des amyotrophies.

A côté de ces symptômes de polyomyélite, il apparaît souvent aussi des phénomènes de leucomyélite. Les cordons postérieurs peuvent être entrepris et donner lieu à de l'insensibilité tactile, à des troubles de la coordination (corne de Clarke). L'irritation du faisceau pyramidal donne lieu à la contracture, à l'exagération des réflexes profonds, aux phénomènes de Babinski, du pied et de la main.

La forme classique de la syringomyélie est caractérisée par les symptômes suivants : dissociation des sensibilités, la cyphocoliose, l'exagération des réflexes profonds et certains troubles vasomoteurs et trophiques.

Certains de ces signes peuvent manquer; d'autres, au contraire, peuvent acquérir une importance prépondérante. La lésion typique siège dans la corne postérieure en arrière et latéralement par rapport au canal épendymaire. En ce cas, la dissociation des sensibilités, qui est le symptôme le plus caractéristique, est absolument précoce et bien marqué, mais le début peut se faire soit plus en avant, soit plus fortement sur le côté, il se peut alors qu'à l'origine il n'y ait pas du tout de troubles sensitifs et selon que la corne antérieure, la partie centrale de

la substance grise ou le faisceau antéro-latéral, ou le faisceau postérieur seront intéressés soit uniquement, soit ensemble, le malade pourra présenter les symptômes de l'atrophie d'Aran-Duchenne ou d'Erb, de la sclérose latérale, de la sclérose latérale amyotrophique, voire même du tabes ou de la sclérose en plaques.

La confusion avec cette dernière maladie peut être favorisée par l'existence du nystagmus dynamique, qui a été signalée environ dans le dizième des cas.

Le diagnostic est donc parfois difficile, la marche de l'affection, l'ensemble des symptômes constitueront des éléments de valeur. C'est ainsi que la sclérose latérale amyotrophique est une maladie à évolution rapide, amenant la mort en deux ou trois ans, tandis que la syringomyélie a un développement très lent. Dans la sclérose en plaques, la démarche a un aspect spécial, le malade présente du rire spasmodique, le tremblement intentionnel est très net et ces signes vont en s'accentuant; il n'y a peut-être jamais de dissociation et rarement des troubles de la sensibilité.

La syringomyélie peut s'accompagner de douleurs, mais elle diffère du tabes, notamment par l'absence du signe d'Argyll-Robertson et l'exagération des réflexes profonds.

L'amyotrophie progressive ne s'accompagne pas de troubles sensitifs et l'exagération des réflexes.

Notons aussi l'existence fréquente, dans la syringomyélie, de l'attitude spéciale de la main, dite « main de prédicateur » : les trois derniers doigts sont contractés, la peau gonflée, rougeâtre, succulente. On retrouve une attitude semblable dans la pachyméningite cervicale hypertrophique, le diagnostic se fera par l'absence de troubles pupillaires et de la douleur qui est rare dans la syringomyélie.

Il faut encore se souvenir que le syndrome syringomyélique peut se montrer dans toutes les affections dont la lésion porte sur la corne postérieure de la moelle, telles que certaines myélites localisées, l'hématomyélie, le mal de Pott, les compressions médullaires, la syphilis médullaire, on le rencontre aussi dans certaines névrites, la lèpre notamment.

Ici encore l'analyse approfondie du cas fera connaître des symptômes inexistants dans la syringomyélie et typiques dans d'autres affections.

Beaujard et Lhermitte ont réuni une statistique de huit cas favorables (1), dont trois du professeur Raymond, un du professeur Gramegna, un de Menétrier et Béclère et enfin trois cas dont nous allons parler et qui ont été traités par eux-mêmes.

I. *Un cas de syringomyélie à localisation poliomyélique postérieure*, par MM. Lejonne et Egger. (Service de M. le Prof. Raymond.)

M. Ch..., âgé de 29 ans. En 1901, à la suite d'un accès de toux, apparition subite de phénomènes d'engourdissement et de fourmillements dans les doigts de la main droite. En dépit de toute médication interne et externe, les paresthésies vont en augmentant.

En novembre 1906, ictus subit, caractérisé par une défaillance forçant le malade à se coucher, par la perte de la parole durant vingt-quatre heures, avec conservation parfaite de la conscience, par l'envahissement de toute la poitrine par le même engourdissement. Pas de spécifité ni d'alcoolisme.

Etat actuel. — Malade fortement musclé; force moyenne; facies rouge, congestionné. Etat des réflexes : bras droit, réflexe des radiaux des fléchisseurs, du triceps, du biceps, très affaiblis. Exagération de ces mêmes réflexes dans le membre supérieur gauche. Phénomène de la main gauche. Extrémité inférieure droite : ébauche de trépidation spinale; pas de Babinski, réflexes rotulien et achilléen exagérés. Extrémité inférieure gauche : phénomène du pied très net, tous les réflexes tendineux plus exagérés qu'à droite. Réflexe crémastérien aboli à gauche, conservé à droite. Réflexe massétérin exagéré. Réflexes abdominaux abolis des deux côtés. Tous les mouvements des quatre

---

(1) *La Semaine médicale*, 24 avril 1908.

membres sont normaux, tant au point de vue étendue qu'au point de vue force. La main droite est le siège de mouvements athétosiques. Quand le malade tient sa main horizontale, les doigts écartés, le petit doigt d'abord, ensuite l'annulaire et le médius se fléchissent lentement l'un après l'autre dans la paume de la main pour revenir ensuite dans le plan horizontal.

Tous les segments du bras droit sont plus lents à se mouvoir que les segments homologues du bras gauche. Il existe un certain degré d'ataxie dans les mouvements de précision des deux membres supérieurs. Le signe de Romberg est très manifeste. Les yeux fermés, le malade vacille fortement. Incapable de se tenir sur un pied, les yeux ouverts; la démarche, les yeux fermés, rappelle un peu l'ataxie cérébelleuse; le malade dévie par moments à droite et titube. On constate un certain degré de parésie respiratoire au côté gauche. Ouïe normal. Œil : réflexe à la lumière et à l'accommodation normal. Pas d'inégalité pupillaire. Nystagmus horizontal. Comme troubles vaso-moteurs et trophiques, on note une atrophie du rhomboïde à droite. C'est le seul muscle atteint. Dans aucun autre muscle, l'examen électrique, l'examen de la force musculaire ne constatent un trouble.

La langue est le siège de mouvements fasciculaires, surtout du côté droit où l'on remarque un commencement d'atrophie.

L'intérêt du cas siège surtout dans la belle topographie des troubles radiculaires de la sensibilité.

Dans les régions à analgésie et à thermo-anesthésie totale, la sensibilité tactile est aussi diminuée. Le sens des attitudes est conservé partout.

L'anesthésie commence avec la deuxième racine cervicale et se continue à travers les territoires de la troisième et de la quatrième cervicales.

La limite inférieure du territoire de la quatrième racine cervicale a pu être délimitée d'une manière précise à droite. Elle s'étend en arrière de la deuxième vertèbre dorsale, obliquement en bas et en dehors en contournant le deltoïde vers son tiers supérieur, pour rejoindre le sternum en avant, en suivant le second espace intercostal.

Les racines cervicales 5, 6 et 7 sont nettement analgésiques et thermoanesthésiques, tandis que la huitième cervicale et la première dorsale sont simplement hypalgésiques. Le bras gauche n'a pas de troubles de sensibilité. Au niveau des extrémités inférieures, tout le territoire de la queue du cheval (racines sacrées 1, 2, 3, 4, 5) est complètement indemne et encadré par le territoire des racines lombaires plus ou moins anesthésié.

II. Observation de Raymond et Guillain.

Il s'agit d'un cas de *syringobulbie* chez une femme de 41 ans. Elle eut d'abord la voix voilée en 1896, avec difficulté pour déglutir; en février 1898, difficulté de lever l'épaule; en septembre 1898, difficulté pour coudre, elle remarque elle-même de l'insensibilité à la brûlure.

Examen le 16 septembre 1898.

Motilité. — Parésie des piliers, du voile du palais et de la corde vocale droite, motilité de la langue normale, nystagmus rotatoire dans les positions extrêmes.

Membre supérieur droit, parésie sans atrophie, réflexes profonds exagérés; membre inférieur, réflexes profonds exagérés, trépidation.

Sensibilité. — Hypoesthésie à la piqûre dans le domaine du maxillaire inférieur droit. — Pas de troubles de la sensibilité dans les membres supérieurs et inférieurs, sauf la perception stéréognostique.

En 1891, la main droite a pris l'aspect caractéristique de la syringomyélie spasmodique.

En 1905, parésie bien accusée du membre supérieur droit; les trois derniers doigts sont fléchis vers la paume et contracturés, le pouce et l'index ont leur motilité à peu près normale.

Les symptômes commencent à se montrer du côté gauche. Pas de réaction de dégénérescence, pas de troubles trophiques. Démarche paréto-spasmodique, réflexes profonds très exagérés, phénomène de Babinski des deux côtés. Tendance à la sclérose.

Bande d'anesthésie tactile et douloureuse à la région externe de l'avant-bras gauche.

Il existe des troubles de la sensibilité thermique qui ne sont ni constants ni absolus.

Les troubles de la sensibilité thermique ont eu une apparition tardive. En 1898, cette malade, hospitalisée à la Salpétrière, avait des troubles moteurs surtout accentués au membre supérieur droit, des troubles de la parole et de la déglutition en rapport avec une paralysie de la moitié droite du voile du palais, du pharynx et du larynx; elle présentait de l'hypoesthésie et des phénomènes de paresthésie dans le côté droit de la face, un affaiblissement du sens stéréognostique à la main droite, du nystagmus dynamique, de l'exagération des réflexes tendineux et un certain degré d'incoordination motrice se manifestant lors de mouvements un peu délicats de la main.

En présence de cet ensemble symptomatologique on pensa durant longtemps au diagnostic de sclérose en plaques avec troubles bulbaires.

Depuis, la présence de troubles de la sensibilité thermique a orienté le diagnostic vers celui d'une syringomyélie. Il s'agit d'un cas de syringomyélie spasmodique. La main droite est contracturée et cependant le pouce et l'index ont conservé leur motilité, contrairement aux autres doigts, ce qui constitue la main en pince, décrite comme caractéristique de la syringomyélie.

La localisation de la lésion ou bulbe (syndrome du spinal interne d'Avellis), rend le tableau de l'affection peu classique. Le diagnostic de syringomyélie a été porté en considération des troubles sensitifs tardifs, de l'aspect de la main droite considéré comme typique, et d'un certain degré de scoliose.

Ces deux malades ont été traités par la radiothérapie par MM. Lhermitte et Beaujard; au bout de trois mois, les troubles sensitifs avaient nettement rétrocédé et la force musculaire était en voie d'amélioration évidente.

III. Observation de MM. Beaujard et Lhermitte.

Jeune homme âgé de 23 ans. Les premiers symptômes ont

apparu en 1903, consistant en troubles moteurs de la main gauche suivis d'une atrophie des muscles hypothénariens. L'an d'après, il présente un panaris analgésique de l'index droit. Les troubles vaso-moteurs étaient des plus accentués. Les réflexes étaient normaux aux membres supérieurs, exagérés aux membres inférieurs; pas de Babinski ni de troubles sphinctériels, légère scoliose à droite. Plus tard, des troubles bulbaires apparurent caractérisés par de l'hémianesthésie faciale et de l'hémiagueusie homologue.

Le malade de Beaujard et Lhermitte a été traité de la façon suivante :

Les séances étaient hebdomadaires, la pénétration des rayons était de 7-9 numéros de l'échelle de Benoist, la dose de 3 H, l'anticathode était à 15 cent. de la peau. On alternait chaque semaine entre ces trois points : irradiation maximum sur la 4me cervicale, sur la 7me et sur la 3me dorsales. Le traitement était suspendu de temps en temps pour ménager la peau dont la réaction n'a jamais dépassé une simple pigmentation passagère.

Dès la troisième séance, les troubles de la sensibilité ont commencé à rétrocéder, l'état psychique s'est amélioré et l'impuissance a disparu. A la cinquième séance, les ulcérations et les fissures de la main droite étaient presque complètement cicatrisées et la force musculaire était considérablement augmentée à gauche.

Après sept séances (8 juillet 1906) les zones d'insensibilité pour les trois modes avaient considérablement diminué d'étendue de bas en haut, l'hypoesthésie tactile était particulièrement influencée, elle avait disparu à gauche, l'analgésie et la thermoanesthésie n'avaient été modifiées qu'à un moindre degré. A ce moment on a recours à la faradisation pour accélérer l'amélioration de la parésie.

A la vingt-cinquième séance, l'analgésie a disparu à gauche, elle est diminuée à droite, tandis que la thermoanesthésie est très réduite.

Les troubles d'origine bulbaire sont traités en dirigeant le

faisceau de rayons X sur chacune des protubérances occipitales et cela à chaque séance; les troubles sensitifs ont disparu à la quatrième séance.

La motricité a donc été très favorablement influencée; cependant les troubles trophiques ne sont guère modifiés, mais les attitudes vicieuses des mains se sont corrigées. Les mouvements exigeant de la force sont redevenus possibles. Les muscles présentant une abolition complète de la contractilité électrique sont restés dans le même état et ceux qui n'avaient qu'une ébauche de réaction de dégénérescence ont repris leur force et leur volume.

Quant aux troubles sensitifs ils se sont grandement améliorés et les phénomènes trophiques cutanés et osseux ont subi un arrêt, tandis que les ulcérations se cicatrisaient.

UN CAS DE ZONA TRAITÉ ET GUÉRI

PAR LES RAYONS X

PAR LE Dr P. DUBOIS-TRÉPAGNE (DE LIÉGE)

Il y a quelque six mois, j'avais eu l'occasion de traiter par les rayons X, un cas particulièrement rebelle de zona, ayant résisté jusque là à toute autre médication. Le malade avait guéri mais, néanmoins, il m'avait été difficile de faire la part exacte de la röntgenthérapie dans le processus curatif, le patient ayant continué à user, concurremment avec ce moyen physique, de plusieurs remèdes internes.

J'avais en tout cas, pu, tout au moins constater l'inocuité de la méthode dans cette affection à pathogénie encore si obscure, et c'est ce qui m'a incité à l'expérimenter à nouveau et d'emblée — et avec succès comme l'on verra — dans un autre cas qui s'annonçait cependant comme devant être particulièrement mauvais, ainsi que mes lecteurs pourront en juger par la relation qui suit et que je m'excuse par avance de donner dans tous ses détails; il s'agit, en l'espèce, d'un malade de cinquante-cinq ans, plombier-zingueur de son état et dont les antécédents familiaux et personnels ne présentent qu'un seul fait digne d'être noté; Il y a douze ans, il a été atteint de fièvre typhoïde grave ayant nécessité un séjour de trois mois à l'hôpital; il est en outre, légèrement alcoolisé.

Le 4 novembre dernier, il ressentit à la partie inférieure du thorax, des douleurs qui l'empêchèrent de serrer la ceinture de son pantalon. Deux jours plus tard, des plaques roses apparurent au niveau des régions douloureuses. Puis le lendemain des

vésicules claires transparentes se formèrent sur les plaques roses. Du 4 au 12 novembre, de nouvelles vésicules se formèrent, les douleurs devinrent de plus en plus vives et déterminèrent le patient à consulter. Les douleurs et l'éruption n'atteignirent donc pas d'emblée leur acmé, mais il y eut plusieurs poussées successives. Le 12 novembre, jour où je vis pour la première fois le malade, l'éruption était disposée sur la moitié gauche du thorax; elle y formait une zone large de quatre travers de doigt environ, commençant en arrière à la hauteur des troisième et quatrième vertèbres lombaires, se dirigeant d'abord horizontalement en avant, croisant les deux derniers espaces intercostaux, puis s'abaissant un peu pour atteindre en avant la ligne médiane, sans la dépasser, entre l'ombilic et le pubis.

Comme d'habitude dans l'herpès zoster — ceci soit dit pour étayer la diagnose — l'éruption était unilatérale et s'arrêtait assez exactement à la ligne médiane. Si, en avant, cet arrêt était très nettement accusé, en arrière, deux bouquets de vésicules débordaient la ligne des apophyses épineuses. Toutefois, l'éruption ne correspondait pas exactement au trajet d'un nerf : elle empiétait sur le domaine des nerfs lombaires et des nerfs intercostaux; elle ne suivait que partiellement le trajet des nerfs grand et petit abdomino-génital.

Elle est constituée par des séries de plaques, rosées légèrement surélevées, séparées par de petits intervalles de peau saine. Sur ces plaques, arrondies ou ovalaires, de la dimension d'une pièce de deux francs environ, existaient des vésicules isolées, arrondies, grosses comme un grain de mil, ou bien confluentes et confondues par leurs bords — d'où leur forme polycyclique — et recouvrant parfois toute la plaque rose. Les vésicules étaient tendues ou ridées, remplies de liquide clair ou légèrement trouble, hémorragique même en certains points.

Toute la région occupée par l'éruption était le siège de douleurs vives, insupportables, dont le malade, peu intelligent d'ailleurs, était incapable de bien définir le caractère. Ces douleurs, de même que l'éruption, ne paraissaient pas suivre le trajet de troncs nerveux déterminés; il n'y avait pas de point plus

douloureux au niveau des branches perforantes latérales des deux derniers nerfs intercostaux. Les douleurs étaient augmentées considérablement par la pression, les mouvements, de sorte que le sujet ne pouvait se coucher sur le côté gauche. L'exploration faisait constater une exagération de la sensibilité à la douleur au niveau des placards éruptifs et aussi entre ces placards. L'apyrexie était complète et on ne pouvait constater de trouble dans aucun viscère; enfin il n'existait, à part les douleurs très vives, ni malaise vague, ni anorexie, ni frisonnement, ni nausées, ni vomissements. Pour tout traitement, le malade s'était jusque-là contenté d'absorber — sans résultats aucuns d'ailleurs — des cachets d'antipyrine et de phénacétine, et d'entourer d'ouate la région entreprise. Je proposai d'emblée une intervention radiothérapique qui fut accepté, et le jour même, c'est-à-dire le 12 novembre, le patient se faisait conduire en voiture à mon cabinet où je l'opérai de la façon suivante : ayant recouvert tout le côté gauche du tronc d'une plaque de plomb, dans laquelle j'avais pratiqué au préalable une longue fenêtre correspondant à la lésion cutanée, je plaçai d'abord le tube de Crookes derrière le malade et assez près de lui de façon que la distance de la peau du sujet au focus fût d'environ 15 à 18 centimètres; tube demi-mou, étincelle équivalente 8 centimètres au spintermètre de Béclère; après 16 minutes d'exposition, j'obtenais la teinte B au radiomètre X de Sabouraud et Noiré; je laissai encore fonctionner l'appareil durant une minute, puis j'arrêtai. Déplaçant ensuite mon malade et lui maintenant le bras dans l'élévation verticale, j'exposai de la même manière la région latérale du tronc, après avoir pris la précaution de recouvrir de plomb la partie dorsale qui venait d'être traitée; puis je fis de même pour la face antérieure de la lésion. Le sujet subit ainsi, sans trop de fatigue, trois séances successives de dix-sept minutes chacune, durant lesquelles chaque portion de la peau exposée absorba environ 5 H. Je renvoyai ensuite le patient en lui recommandant de la façon la plus expresse de n'avoir recours à aucun médicament interne ni externe, n'autorisant que le simple enveloppement d'ouate. Je le

revis le lendemain : les douleurs névralgiques avaient diminué notablement mais avaient fait place à une sensation très pénible de cuisson et de picotements dans toute la région irradiée; localement on distinguait sur les parties de peau saine séparant les bouquets d'herpès, un érythème continu tout à fait semblable à celui qu'on observe souvent sur le cuir chevelu vingt-quatre heures après une séance de dépilation; l'herpès lui-même ne s'était pas modifié et la sensibilité à la pression et à la percussion restait très vive. Le lendemain, 14 novembre, coup de théâtre : non seulement la cuisson et l'atroce névralgie avaient entièrement cédé, mais la plupart des vésicules étaient flétries et remplacées par des croûtes tandis que l'érythème radiodermique avait disparu et que la pression aux endroits atteints ne réveillait plus qu'une douleur des plus supportables. Le processus de réparation se précipita, les jours qui suivirent, avec la même foudroyante rapidité, tant et si bien que le 18 novembre on ne trouvait plus localement que des macules brunâtres, qui furent, elles-mêmes, remplacées, deux à trois semaines après par les taches blanches cicatricielles et anesthésiques, qui caractérisent pathognomoniquement le zona et le différencient des formes vulgaires de l'herpès névropathique.

Quant à la névralgie thoraco-abdominale, si violente pourtant avant l'intervention radiothérapique, elle n'avait plus reparu et le malade, désormais délivré de ses souffrances, avait pu reprendre ses occupations le 16 novembre, c'est-à-dire quatre jours après l'irradiation et douze jours après le début douloureux de l'affection.

J'ai revu le sujet le 25 février dernier : il n'avait plus éprouvé le plus léger malaise, ni la moindre douleur; la région traitée apparaissait avec ses plaques blanches cicatricielles et encore entièrement dépilée.

De cette observation, et sans naturellement rien préjuger de l'avenir ni en tirer de trop hatives conclusions, on peut cependant faire ressortir les considérations suivantes :

1° Intervention de la radiothérapie, jusqu'ici cantonnée dans

les seules affections chroniques, dans la cure des maladies aiguës, cycliques et ordinairement fébriles.

2° Rapidité et inoccuité absolue de la méthode.

3° Au point de vue des résultats subjectifs, disparition rapide, presque instantanée et définitive des phénomènes douloureux, lesquels persistent cependant d'habitude après l'extinction des désordres cutanés;

4° Localement, accélération marquée des processus d'involution normale de la lésion;

5° Absence complète de complications locales et notamment de transformations hémorragiques ou gangréneuses.

LA RADIOLOGIE

AU

Ier Congrès de Physiothérapie des Médecins de langue française

Séance du mercredi 22 avril 1908 (matin)

Président d'honneur : M. le professeur *Landouzy*, doyen de la Faculté de médecine de Paris.

Président : M. le Dr *Oudin*.

M. le Dr *Haret* (Paris). — La radiothérapie dans le traitement des névralgies. (Résumé.)

La radiothérapie a ses indications dans le traitement des névralgies, indications relevant uniquement de la cause. Les nombreuses observations publiées montrent qu'elle a parfois agi d'une façon remarquable contre le symptôme douleur, lorsque la névralgie est due à une compression par une tumeur et quand cette dernière est facilement accessible ou extra-sensible aux rayons X; on obtient alors une sédation des douleurs par suite de la diminution de volume de la tumeur irradiée et consécutivement d'une moindre compression sur le filet nerveux.

Enfin, dans quelques cas, on a obtenu des résultats parfaits contre certaines névralgies de cause obscure ou inconnue ayant résisté à toutes les autres médications, la névralgie du trijumeau particulièrement. Ces succès doivent encourager à recourir à cette thérapeutique avant d'aborder les moyens sanglants,

quitte à les mettre en œuvre si le résultat n'est pas favorable, rien ne permettant de préjuger de l'issue du traitement avant son essai.

Discussion

M. le Dr *E. Henrard* (Bruxelles). — Quelle est la dose que vous avez employée dans le cas de névralgie faciale que vous avez cité. M. Haret a-t-il traité par la radiothérapie des malades atteints de névralgie, suite de Zona.

M. le Dr *Haret*. — Je n'ai pas eu l'occasion de traiter des névralgies, suite de Zona.

La dose employée pour le cas rapporté, a été de 3 H. par séance. J'ai fait 4 applications à 8 jours d'intervalle.

M. le Dr *Jaulin* (Orléans). — J'ai appliqué la radiothérapie dans les douleurs fulgurantes du tabes et sur 3 cas, 2 ont été très améliorés.

M. le Dr *Delherm* (Paris). — Dans les douleurs erratiques je n'ai obtenu aucun résultat; dans les douleurs localisées amélioration très sensible, mais récidive.

M. le Dr *Laquerrière* (Paris). — J'ai traité par la radiothérapie une névralgie faciale et j'ai obtenu un excellent résultat en cinq séances, ayant provoqué un léger érythème. Dans d'autres cas, pas de résultat. La question est à l'étude.

M. le Dr *Guilmonat*. -- Revenant à la question de la dose, signalée tantôt par M. Henrard, je crois qu'il ne faut employer que de petites doses fréquemment répétées.

MM. les Drs *Barcat* et André *Delamarre*. — *Le radium dans le traitement des névralgies et des névrites.* (Résumé.)

Les faits cliniques ne sont pas assez nombreux et la méthode

n'est pas assez fixée pour que l'on puisse établir des conclusions fermes. Toutefois :

1° La valeur thérapeutique du radium comme agent analgésique dans les névralgies et les névrites est nettement prouvée par des faits positifs et dans lesquels on ne peut invoquer la suggestion. (Raymond et Zimmern.)

2° Cette action se montre actuellement inconstante.

3° Le radium a été efficace dans plusieurs cas de paralysie faciale dont deux avec réaction partielle de dégénérescence. (Rongiovani.)

4° Il est permis d'espérer que l'ensemble des résultats aurait été plus favorable avec une meilleure technique.

Séance du mercredi 22 avril 1908 (soir)

Président : M. le Dr *Le Marinel* (Bruxelles).

M. le Dr *Mally* (Clermond-Ferrand). — *Lupus circonscrit des membres et radiothérapie.* (Résumé.)

L'auteur applique la radiothérapie dans le lupus circonscrit des membres; il a obtenu plusieurs résultats excellents, avec cicatrices indélébiles. Dans le lupus circonscrit il emploie la radiothérapie intensive et a notamment guéri un lupus du doigt en deux séances de 10 minutes. Il déconseille la radiothérapie pour le traitement du lupus de la face.

Discussion

M. le Dr E. *Henrard* (Bruxelles) demande ce que l'auteur entend par la méthode intensive, et s'étonne qu'une application radiothérapique de 10 minutes puisse être considérée comme une dose massive élevée.

M. le Dr *Mally* (Clermond-Ferrand) dit qu'il obtient en 10 minutes une dose de 50 H. avec un tube Collardeau-Chabaud

actionné par une bobine de 40 centimètres, absorbant 2 ampères au primaire.

M. le Dr *Nogier* ne comprend pas comment l'auteur peut obtenir 50 H. dans de telles conditions.

M. le Dr *Zimmern* regrette que M. Mally n'emploie pas d'autres appareils de mesure.

M. le Dr *Albert Weil* (Paris) s'étonne de la forte dose obtenue, d'autant plus que le genre d'ampoule employée est très instable.

M. le Dr *Haret* (Paris) déclare au Dr Mally qu'il est impossible qu'il fasse absorber environ 50 H. à son malade en une séance, car avec cette dose il aurait une radiodermite à une intensité formidable.

M. le Dr *Duhain*. — *Un cas de sclérose en plaques amélioré par la radiothérapie.*

M. le Dr *Duhain*. — *Simple présentation de radiographies d'un cas de bracly et ectrodactylie congénitale.*

Séance du jeudi 23 avril 1908

Président : M. le professeur *Beargonié* (Bordeaux).

Vice-présidents : M. le professeur *De Nobele* (Gand) et M. le Dr *De Blois* (Canada).

M. le Dr *Belot* (Paris). — *La röntgénographie et la röntgénoscopie dans le diagnostic et le traitement des traumatismes articulaires et osseux.* (Résumé.)

Le seul but de l'investigation röntgénologique est d'aider le médecin à établir son diagnostic, son pronostic et sa thérapeutique.

L'examen clinique doit être suivi de l'examen röntgénoscopique.; celui-ci fixera sur la nécessité de la röntgénographie et renseignera sur la position à donner au membre et sur le nombre d'épreuves à faire.

Il n'y a pas une méthode de röntgénographie, mais des procédés très divers variant suivant les cas et les indications demandées. Certains röntgénographes, ceux entre autres qui critiquent « l'anarchie des positions et des mesures », pourront ne pas partager la façon de l'auteur d'envisager la question. S'ils veulent un instant rester médecins, se souvenir qu'il existe des malades et non des maladies, ils comprendront que l'absolutisme est aussi regrettable en röntgénologie qu'en thérapeutique.

M. le Dr *Mally* (Clermond-Ferrand). — ***Fracture du scaphoïde, luxation médio-carpienne, atrophie réflexe des muscles de l'avant-bras, atrophie osseuse.***

M. le Dr *Mally* cite le cas d'un malade, soigné pour entorse du poignet, chez lequel la radiographie démontra la présence d'une fracture du scaphoïde, une luxation médio-carpienne, suivies plus tard d'une atrophie réflexe des muscles de l'avant-bras.

Discussion

M. le D^r *De Nobele*, en examinant les épreuves radiographiques, se demande s'il ne s'agit pas de l'atrophie osseuse de *Sudeck*.

M. le Dr *Mally* a produit des fractures expérimentales chez des animaux et n'a jamais observé d'atrophie osseuse.

M. le Dr *Paul Petit*. — ***De la radiologie des fractures.***

Dans l'examen des fractures, la radioscopie peut parfois suffire. La radioscopie doit précéder la radiographie. Il ne faut

pas systématiquement prendre deux épreuves de la même fracture sous deux directions perpendiculaires. Il faut chercher la position la plus favorable pour obtenir un bon résultat, éviter le plus possible la superposition des os.

M. le Dr *Duhain* estime que l'examen radiologique doit être fait dans tous les cas de fractures. Dans les accidents du travail, on envoie trop tard le blessé au médecin-radiologiste.

M. le Dr *Gaston*. — *Du diagnostic du traumatisme par les rayons X.*

L'auteur appuie surtout sur les résultats différents que l'on obtient en radiographiant une même région, dans des conditions que l'on croit les mêmes. Il faut donc étudier le degré radiochrométrique de l'ampoule à l'écran avant de radiographier, placer des radiochromomètres sur la plaque.

M. le Dr *Marquès*. — *Troubles trophiques osseux consécutifs à une névrite traumatique diagnostiqués par la radiographie.*

ETIENNE HENRARD.

LE QUATRIÈME CONGRÈS

DE LA

" DEUTSCHE RÖNTGENGESELLSCHAFT "

BERLIN 1908

PAR GÉO MYLIUS, INGÉNIEUR

La « Deutsche Röntgengesellschaft » s'est réunie le dimanche 26 avril de cette année, pour la quatrième fois à Berlin, dans le Langenbeckhaus, sous la présidence du Dr *Gocht*, de Halle.

La principale question à l'ordre du jour visait le diagnostic précoce de la tuberculose pulmonaire par les rayons X. Outre les deux rapports, cette même question était encore le sujet de sept autres communications. De toutes les autres communications, 27 se rapportaient à la technique, 3 à la physique des radiations, 4 au radiodiagnostic médical et 5 à la radiothérapie : enfin nous avons encore à noter 5 démonstrations avec projections. Tel est le bilan de l'activité du Congrès, activité qui démontre, d'une façon péremptoire, le rapide essor de la radiologie allemande.

Après avoir souhaité la bienvenue aux quelque 350 participants, le président rendit un hommage ému à la mémoire des membres de la Société décédés dans le courant de l'année et notamment aux professeurs *Hoffa* et *Lassar*. Au professeur *Krause*, de Iéna, échut ensuite l'honneur de la présidence du Congrès prochain. Après ces courts préliminaires, l'ordre du jour scientifique fut abordé sans retard.

En ma qualité de technicien, je ne puis rapporter avec le développement qu'elles mériteraient, toutes les recherches d'ordre purement médical. Le lecteur voudra bien me pardonner cette lacune considérable et trouver une certaine compensation de ce fait, dans la description plus ample des recherches d'ordre physique et technique.

§ I. — *Radiodiagnostic de la tuberculose pulmonaire.*

Toute la séance du matin fut consacrée à la discussion sur la valeur de l'exploration radiologique dans le diagnostic précoce de la tuberculose pulmonaire. Voici le résumé du premier rapport présenté par le professeur *Rieder* de Munich :

Bien qu'elle soit combattue à l'heure actuelle dans tous les pays civilisés avec le plus grand acharnement, la tuberculose fauche toujours le plus grand nombre d'existences humaines, et s'il faut en croire les statistiques, une sur sept et même une sur six. Or, comme de tous les organes du corps humain, ce sont les poumons qui sont les plus fréquemment atteints par le processus tuberculeux, les médecins ont raison d'attribuer la plus grande importance à l'exploration clinique des organes respiratoires, même en cas de simple suspicion. Le radiodiagnostic peut être de la plus grande utilité et doit mettre en œuvre non seulement l'examen à l'écran (radioscopie), mais encore la radiographie. Pour tout examen radioscopique l'ampoule doit se trouver dans une caisse imperméable aux rayons X, pourvue d'un diaphragme; ce dispositif est indispensable et permet d'explorer les organes respiratoires dans toute leur étendue et d'y découvrir la lésion tuberculeuse éventuelle. Une attention particulière sera consacrée aux deux sommets pulmonaires, afin d'y déceler une altération éventuelle du tissu pulmonaire et aux deux hiles pulmonaires, afin d'y surprendre la présence de ganglions bronchiques hypertrophiés.

Mais l'examen radioscopique ne nous permet pas toujours de découvrir de petits foyers d'infiltration; aussi faut-il souvent s'adresser à l'examen radiographique qui assurera dans maints

de ces cas le diagnostic. Mais pour arriver sûrement au diagnostic réel il importe que le radiogramme soit excellent, qu'il soit obtenu au moyen d'une ampoule molle, que le temps de pose soit aussi court que possible. Sans doute, en maintes circonstances la radiographie de deux sommets pulmonaires, exécutée au moyen d'un tube-diaphragme, amènera le diagnostic péremptoire, mais une étude complète et approfondie du processus tuberculeux exige la radiographie du thorax dans sa totalité. Le rapporteur montra que l'exploration radiographique des poumons est supérieure à toute autre méthode d'investigation, en ce sens qu'elle permet une étude précise et exacte de tout le processus morbide et en ce sens qu'elle permet de comparer les données d'examens faits à des époques différentes; elle nous donne donc une documentation médicale de la plus haute importance.

Un des précieux avantages du radiodiagnostic est de rendre accessible à nos sens la région du hile pulmonaire, qui est si souvent la porte d'entrée du bacille tuberculeux.

Les deux hiles pulmonaires, quelle que soit la localisation du processus tuberculeux, sont toujours intéressés et quelquefois même, ils sont atteints, isolément, à l'exclusion de toute autre région.

Souvent le radiodiagnostic est positif, alors que l'examen clinique n'a pu que soupçonner et non pas démontrer l'affection. Au radiodiagnostic doit donc être réservée une place aussi importante qu'à l'auscultation et à la percussion, et c'est un devoir strict du médecin que de s'adresser aux rayons X dans tous les cas douteux de tuberculose. Il faut encore s'adresser aux rayons X en cas de tares héréditaires et de tares corporelles, tel que l'habitus phthisicus. Le rapporteur insiste sur l'importance de l'application systématique de ce procédé de diagnostic dans la pratique médicale militaire : ainsi il est possible de dépister le début de la tuberculose, de réformer en temps utile les soldats en activité de service et d'écarter de l'armée les conscrits porteurs de lésions. De même tous les malades, proposés au séjour dans un sanatorium, doivent être l'objet d'une exploration radiologique minutieuse.

Le Dr Rieder termine son rapport en insistant sur l'importance d'une application générale et systématique du radiodiagnostic dans tout cas de tuberculose pulmonaire au début.

Le second rapporteur, le *Dr Krause*, de Iéna, expose la technique de la radioscopie et de la radiographie pulmonaire, et insiste sur maints détails pratiques. Le laboratoire doit être plongé dans l'obscurité la plus complète; il faut soustraire aux regards la fluorescence de l'ampoule; enfin les yeux de l'observateur doivent être soigneusement préparés par une obscuration prolongée.

Le radiodiagnostic permet-il de découvrir des lésions indécelables par l'auscultation et la percussion ? Il n'est pas en état d'établir des différences minimes dans la hauteur des sommets pulmonaires, mais il est au contraire en état d'établir des modifications de la largeur de ces sommets pulmonaires, comme dans les cas de sclérose. Il importe de se rappeler que toute condensation du tissu pulmonaire perceptible à l'investigation radiologique ne reconnaît pas toujours une origine tuberculeuse : on ne peut négliger en aucun cas les données de la clinique et de la bactériologie : le radiodiagnostic n'est qu'un complément de ces méthodes, complément très important et souvent indispensable.

Grödel III (Nauheim) expose sa technique d'exploration des sommets pulmonaires; au moyen d'une ampoule bi-anticathodique il projette sur la couche sensible simultanément les deux sommets chacun au moyen d'un faisceau de rayons normaux et croit éviter ainsi toute déformaion. Il fait la démonstration de plusieurs radiogrammes ainsi obtenus. (Voir plus loin, partie technique.)

Albers Schönberg (Hambourg) résume l'état actuel du radiodiagnostic pulmonaire en déclarant que les formes catarrhales échappent aux rayons X, mais que de petits foyers d'infiltration sont au contraire décelables par ce procédé d'examen à une époque où la percussion échoue complètement et où l'auscultation reste douteuse dans la plupart des cas. Nos moyens

de diagnostic trouvent dans la radiologie un complément précieux; car dans les cas douteux, celle ci seule peut donner le diagnostic définitif, ainsi que le montrent les nombreux radiogrammes de l'auteur.

Stuertz (Metz) se basant sur l'examen de malades âgés de moins de 30 ans, expose l'importance diagnostique des foyers d'hépatisation prenant naissance dans la région du hile pulmonaire. L'auteur décrit une forme spéciale de pneumonie centrale à laquelle on peut assigner avec la plus grande probabilité une origine tuberculeuse. Ces foyers d'infiltration broncho-pneumonique se prolongent jusqu'au hile dont l'opacité est considérablement agrandie, tandis que les foyers pneumoniques centraux non tuberculeux n'ont avec le hile aucune connexion. Ces formes spéciales de tuberculose atteignent de préférence la partie inférieure du lobe supérieur, rétrocèdent très lentement : les dernières traces de l'affection persistent longtemps dans la région du hile pulmonaire; à ce stade elles ne sont décelables que par l'exploration radiologique, qui engagera le médecin à prendre des mesures rapides et sévères de traitement.

Klieneberger (Königsberg) démontre un radiogramme de tuberculose miliaire d'origine hématogène. Le cliché montre une diminution légère, mais générale de la transparence du tissu pulmonaire et un aspect particulier, marmoréen, en mosaïque. Le radiogramme est tellement caractéristique que la possibilité d'une tuberculose miliaire s'imposera dans des circonstances identiques.

Schlayer (Tübingen) cherche à assigner des lignes de démarcation à la radiologie dans le diagnostic de la tuberculose pulmonaire. Il a trouvé des modifications anormales de l'image radiographique dans 85 p. c. de cas suspects de tuberculose; dans 50 p. c. de ces cas il s'agissait de lésions actives, c'est-à-dire justiciables d'un traitement antituberculeux; dans 25 p. c. de ces cas il s'agissait de lésions cicatricielles sans pronostic fâcheux.

Schellenberg (Beelitz) discute l'importance de l'exploration radiologique comme moyen de diagnostic précoce de tuberculose pulmonaire et la valeur de cette exploration radiologique pulmonaire dans la pratique des sanatoria. Bien qu'il soit considérablement perfectionné à l'heure actuelle, ce moyen de diagnostic n'est pourtant qu'un complément, très précieux il est vrai, de tous les autres modes d'investigation. Néanmoins à ce titre il est indispensable dans la pratique médicale des sanatoria antituberculeux.

Immelmann (Berlin) range parmi les premiers symptômes de la tuberculose pulmonaire la calcification du premier cartilage costal. Freund a préconisé la résection d'une portion de la première côte comme traitement adjuvant de la tuberculose commençante du sommet. Cette opération semble avoir donné plusieurs bons résultats. L'auteur se propose de faire un travail d'ensemble sur cette question et recevra avec reconnaissance toute communication relative à ces interventions.

A la suite de ces travaux s'élève une discussion intéressante et animée. *Levy-Dorn* (Berlin) et *Cornet* (Munich) décrivent, toute une série de particularités visibles sur le radiogramme normal, dont la méconnaissance pourrait amener un diagnostic erroné de tuberculose. Les transitions du normal au pathologique sont tellement insensibles qu'il est souvent nécessaire de disposer d'une grande expérience pour reconnaître un début de tuberculose. Toutefois dans d'autres cas le diagnostic radiologique se révèle bien plus facile que l'exploration clinique ne peut le faire supposer.

Wolf (Berlin) montre que dans les cas de catarrhe pulmonaire diffus, où une lésion tuberculeuse du sommet est possible mais non démontrable,montre que dans ces cas les rayons X combinés à une injection de tuberculine peuvent assurer le diagnostic; mais il y a des cas où le radiodiagnostic échoue, tandis que l'examen clinique et la tuberculinisation donnent un résultat positif. Dans ces dernières circonstances il faut admettre que le tissu pulmonaire n'est pas encore assez altéré pour se révéler par

des opacités anormales. Au nom d'une longue expérience, l'auteur déclare que l'exploration radiologique ne doit point être négligée aussi bien pour assurer le diagnostic précoce que pour établir l'extension d'un processus avancé.

Strassberger (Heidelberg) et *Turban* (Davos) montrent qu'il est important de perfectionner nos moyens diagnostiques ordinaires sans négliger toutefois le radiodiagnostic.

Grunmach (Berlin) déclare avoir procédé à l'examen de plusieurs centaines de phtisiques : l'examen radioscopique ou radiographique des sommets et des hiles pulmonaires fut en état d'assurer le diagnostic dans 80 p. c. des cas de tuberculose au début, diagnostic que vint corroborer, de nombreuses semaines après, la démonstration des bacilles de Koch dans les crachats.

2me *partie. — Radiodiagnostic*

De toute cette grande série de communications, nous signalerons les suivantes :

Reyher (Berlin) : Les modifications osseuses dans la syphilis héréditaire.

Kaisin (Floreffe) : L'emploi du gaz oxygène dans la radiothérapie des articulations.

Muskat (Berlin) a pu constater aussi bien par l'expérimentation sur les animaux que par l'observation clinique sur l'homme que les corps étrangers et notamment les aiguilles ne se déplacent dans les tissus que dans certaines conditions déterminées.
Il recommande d'enlever les corps étrangers aussi vite que possible, immédiatement après la radiographie, ou bien de les laisser en place, s'ils ne déterminent pas de troubles.

Levy-Dorn (Berlin) expose ses recherches sur la respiration normale : il appelle l'attention sur les erreurs auxquelles l'examen du diaphragme donne souvent lieu et montre comment on peut se mettre à l'abri de ces écueils.



Graessner (Cologne) apporte une contribution au procédé de Fürstenau pour déterminer la localisation exacte des corps étrangers (1). A l'aide de ce procédé il put déterminer d'une façon absolument précise le siège du projectile dans deux cas de traumatisme par armes à feu de la tête et dans deux cas de traumatisme par arme à feu du foie et du thorax; la détermination fut si exacte que l'extraction des projectiles ne rencontra aucune difficulté et n'eut pas de conséquence fâcheuse pour les blessés.

Köhler (Wiesbaden) décrit dans un travail intéressant une affection fréquente, mais méconnue jusqu'à ce jour, de certains os chez l'enfant. Cette communication provoque une discussion animée.

Biesalski (Berlin) : Les mouvements des articulations humaines.

Enfin *Grunmach* (Berlin) clot la série de ces communications par la description radiologique de l'asthme gastrique.

3me partie. — Radiothérapie

Vint ensuite en discussion l'action thérapeutique des rayons X.

Grunmach (Berlin) a pu constater une amélioration, se maintenant depuis déjà neuf mois, d'un cas de cancer gastrique traité par les rayons X, ainsi qu'une diminution considérable de la tumeur.

Wichmann (Hambourg) a constaté des guérisons durables de lupus vulgaris; la guérison persiste déjà 2 à 3 ans. Il associe la radiothéraphie à la tuberculinisation.

Schmidt (Berlin) a traité par l'irradiation 117 cas de carcinome, dont 7 cas de cancer profond, 36 cas de cancer du sein et 57 cas d'épithélioma cutané. Les 7 cas de cancer profond et les 36 cas de cancer du sein furent améliorés, mais non pas

(1) *Journal de Radiologie*, fasc. VIII, 1908, p. 153.

guéris par la radiothérapie. Des 57 malades atteints d'épithélioma cutané, 17 abandonnèrent le traitement, bien que 13 d'entre eux se trouvassent considérablement améliorés. Des 40 autres malades atteints de la même affection, 31,c'est-à-dire 75 p.c., arrivèrent à la guérison complète. La majorité de cette série de 31 malades resta en observation pendant 3 à 4 ans et aucune récidive ne fut constatée. Cette communication fut l'objet d'une discussion; plusieurs congressistes contestèrent l'utilité de la radiothérapie dans le cancer.

Friedrich (Iéna) déclare,au nom de ses recherches expérimentales, que les rayons X n'ont aucune influence nuisible sur l'activité rénale.

Evler (Treptow a. R.) expose l'action thérapeutique des rayons Röntgen sur les collections purulentes enkystées.

4me partie. — *Physique*

Walther (Hambourg) élucide l'action de la lumière et des rayons X sur la couche sensible photographique. Ses recherches nombreuses et étendues ont porté sur un grand nombre de plaques de diverse provenance et lui ont démontré qu'il n'existe pas encore d'émulsion répondant à tous les desiderata de la radiologie. Son discours, très documenté et très intéressant, se termine par un appel au fabricants de plaques photographiques : la pratique radiologique doit disposer d'émulsions non pas sensibles à la lumière ordinaire, mais bien sensibles aux rayons X.

Cowl (Berlin) et *Wertheim-Salomonsen* (Amsterdam) étudient le courant de fermeture ou courant inverse et démontrent quelques nouveaux instruments destinés à contrôler le fonctionnement de l'ampoule.

Rosenthal (Munich) insiste sur l'importance de la forme de la courbe du courant secondaire et sur la mensuration exacte des temps de pose de courte durée. Dans son exposé il préconise son inducteur universel, qui, d'après ses calculs, est en état de donner cette courbe idéale du courant secondaire. A la

discussion qu'entraîne cette communication, prennent part : d'abord *Dessauer* (Aschaffenbourg), et *Grisson* (Berlin) qui tient à affirmer que son dispositif ne donne aucun courant de fermeture; *Janus* (Erlanger) tente ensuite une réfutation de ces dernières affirmations par des considérations théoriques; enfin *Klingelfuss* (Bâle), le Nestor de constructeurs de bobines, rappelle que depuis de longues années il étudie la construction d'inducteurs intensifs et il étaie son exposé théorique de courbes expérimentales fort intéressantes, dont il continue la démonstration dans la séance du soir au moyen d'un péridiagraphe

A la fin de cette joute oratoire, où les ingénieurs rivalisèrent sur le terrain électro-technique, le président, avec l'assentiment de toute l'assemblée, complimenta l'ingénieur Rosenthal sur ses travaux si importants se rapportant à la radiographie instantanée, qui viennent d'ouvrir à la radiologie des perspectives nouvelles et qui constituent une étape dans son histoire.

5me *partie. — Technique*

Le jeune savant viennois *Holzknecht* ouvrit la série de ces communications par l'exposition de la question suivante : Peut-on faire absorber par les tissus profonds une dose de radiations équivalente, voire supérieure à celle absorbée par le tégument cutané ? Tel est le problème que suscite l'irradiation homogène ou centrale. Holzknecht étaya ses idées des considérations suivantes : si nous voulons enrayer par l'irradiation les processus morbides d'organes internes, nous devons nous adresser à des radiations suffisamment pénétrantes, pour que celles-ci ne soient pas complètement absorbées par l'air, la peau et les tissus sous-cutanés; en d'autres termes, ces radiations doivent avoir un pouvoir de pénétration tel qu'elles puissent arriver jusqu'à ces organes internes.

Or, l'ampoule n'émet pas exclusivement des radiations d'un seul et même degré de pénétration; elle émet plutôt un faisceau de radiations à pouvoir pénétrant différent. Ce fait s'explique par les fluctuations continuelles auxquelles est soumis le potentiel aux électrodes de l'ampoule : conséquemment les émissions

cathodiques se trouvent animées de vitesses différentes et par répercussion produisent des rayons de Röntgen de valeur variable, c'est-à-dire pourvus d'un inégal pouvoir de pénétration.

Si nous exposons donc un organe interne à une irradiation quelque peu longue, les radiations à forte pénétration arriveront bien à exercer une certaine action sur l'organe en question, mais elles ne pourront sortir un effet réellement thérapeutique que quand les rayons mous, par suite de leur absorption par la peau, auront déjà provoqué sur celle-ci leur action destructive, c'est-à-dire la radiodermite. Il est pourtant certain que l'ampoule produit à une distance de deux mètres un champ homogène de radiations, un champ de radiations pourvues d'un pouvoir de pénétration élevé et équivalent : car tous les rayons mous auront été absorbés déjà à petite distance de l'ampoule par l'air. C'est ce champ d'irradiation homogène que nous devons rechercher et utiliser dans le traitement des processus profonds, afin d'éviter toute action superficielle nuisible.

Il est encore certain que les rayons X exercent une action élective, en ce sens qu'ils modifient plus énergiquement les tissus morbides que les tissus sains : en d'autres termes, l'irradiation homogène, pénétrant tout l'organisme d'une façon uniforme et égale, est à même d'enrayer l'activité cellulaire des tissus morbides bien plus rapidement que celle des tissus normaux et arrive ainsi à développer son action bienfaisante bien avant son action nuisible.

En s'appuyant sur ces considérations, on pourrait croire à la possibilité d'une irradiation avantageuse d'organes profonds, si le faisceau homogène émis par une seule ampoule n'était par trop faible: il importe donc de renforcer la puissance du champ homogène par la mise en activité simultanée d'un grand nombre d'ampoules. Mais au fonctionnement simultané de ces nombreuses ampoules, une seule bobine ne suffit point. Force est donc d'imaginer et de réaliser un dispositif approprié.

Holzknecht déclare avoir confié à l'ingénieur Dessauer la recherche et la réalisation matérielle de pareil dispositif; mais le manque de diligence de ce dernier le força à s'adresser à l'ingénieur Bauer.

Cette déclaration provoque une réplique de Dessauer qui réclame la priorité de la découverte de l'irradiation homogène. La discussion qui s'ensuit est, à un moment donné, si vive que le président retire la parole à Dessauer.

L'ingénieur *Bauer* démontre son dispositif à irradiation homogène et en explique la construction par quelques considérations : Comme la bobine ordinaire se trouva insuffisante pour activer de façon régulière, irréprochable et simultanée de nombreuses ampoules, soit que celles-ci fussent branchées sur le circuit secondaire en série, soit qu'elles le fussent en dérivation, l'ingénieur Bauer s'adressa à un tout autre transformateur, au transformateur utilisé à l'heure actuelle par la télégraphie sans fils et permettant de disposer d'une énergie électrique réellement colossale. Le schéma fig. 1 montre la construction de ce trans-

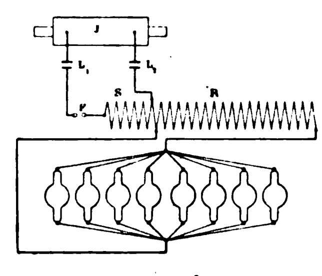


FIG. 1

formateur à haute tension. L'inducteur est alimenté directement par courant alternatif : le circuit secondaire comprend les condensateurs L_1 et L_2, l'éclateur F, et la self-induction S. Celle-ci est reliée unipolairement au résonateur R, qui doit évidemment être réglé à son maximum de rendement. Toute cette instrumentation ressemble au dispositif d'Arsonval combiné au résonateur d'Oudin, dispositif bien connu en électrothérapie par ses courants de haute fréquence, avec cette différence toutefois que l'instrumentation nouvelle est en état de développer une force électro-motrice énorme, allant jusqu'à un demi-million de volts. Aussi l'éclateur est-il subdivisé et pourvu d'ailerons permettant d'annihiler pendant le fonctionnement les dé-

tonations gênantes et l'échauffement intense : le condensateur se compose de 20 grandes bouteilles de Leyde destinées à emmagasiner l'électricité nécessaire au fonctionnement. Si nous intercalons 8 ampoules stéréoscopiques Bauer dans le circuit secondaire, celles-ci montrent une belle fluorescence fixe et régulière.

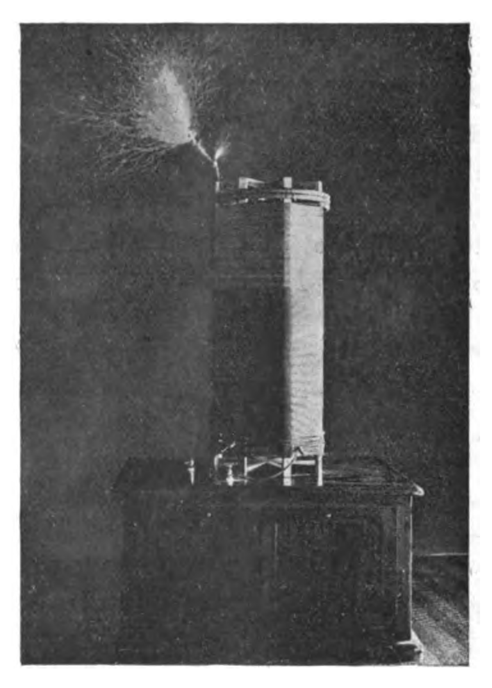


Fig. 2

Pour utiliser efficacement et entièrement les deux périodes du courant alternatif, des ampoules de construction spéciale, symétrique, sont de toute nécessité: telles sont les ampoules stéréoscopiques Bauer qui sont pourvues de deux cathodes et d'une double anticathode (1) : pendant leur fonctionnement au moyen du dispositif nouveau, les 8 ampoules constituent donc 18 foyers radiogènes, émettant 18 faisceaux de rayons Röntgen. La fig. 2

(1) Voir le dessin de cette ampoule in *Journal de Radiologie*, fasç. VIII, 1908, p. 155.

montre le résonateur utilisé et la fig. 3 le dispositif à irradiation homogène dans sa totalité avec ses huit ampoules doubles.

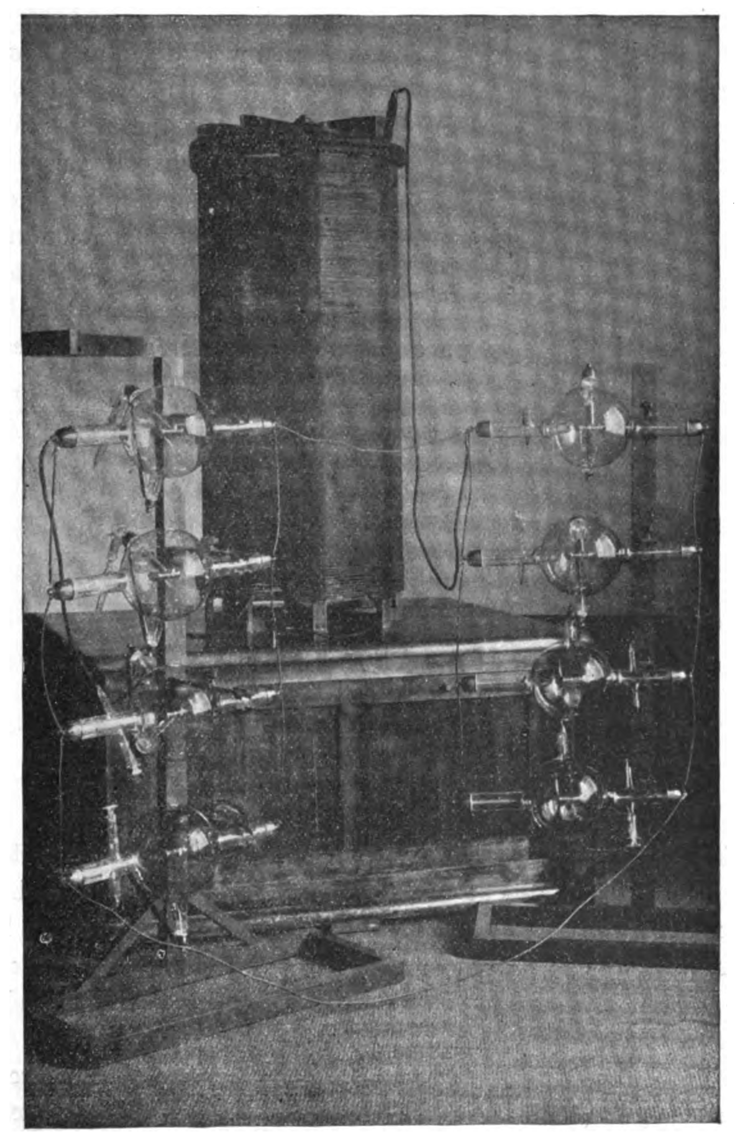


Fig. 3

Alexander (Késmark), bien connu par ses travaux antérieurs, apporte de nouveaux radiogrammes plastiques de toute beauté.

Harras (Berlin) décrit un nouveau radiomètre, qui consiste dans une préparation spéciale d'os et qui constitue un chéiroscope.

Immelmann (Berlin) présente aussi un radiomètre, inventé par son assistant technicien M. Leppert et dénommé *radiographe*. L'appareil, reproduit par les figures 4 et 5, se compose essentiellement d'une caissette transparente en celluloïde rouge, imperméable aux rayons actiniques, et munie d'un couvercle de plomb percé d'un certain nombre d'ouvertures. Ces ouvertures sont obturées par des lamelles de plomb d'épaisseur croissante et absorbant donc les radiations de Röntgen, proportionnellement à leur épaisseur. Une plaque photographique est glissée dans la cais-



Fig. 4



Fig. 5

sette de celluloïde, préalablement remplie d'un liquide développateur; évidemment cette opération s'exécute dans la chambre noire. Ensuite on applique contre le récipient un écran renforçateur de baryum et on recouvre enfin le tout du couvercle de plomb. Le « *radiographe* » ainsi monté est appliqué pendant l'irradiation sur la peau du patient : au fur et à mesure de l'exposition, apparaissent au verso de la caissette un nombre de plus en plus grand de taches noires dont chacune correspond à environ une minute d'irradiation par ampoule demi-molle. Ce procédé permet donc de doser les radiations absorbées d'une façon exacte et facile.

Le Dr *Immelmann* (Berlin) démontre un « *orthophotographe* » (fig. 6 et 7). Cet appareil est destiné à projeter sur la plaque photographique les contours du cœur dans leur réelle forme et leur vraie grandeur : un moteur électrique imprime les mouvements nécessaires de va-et-vient au cadre supportant à la fois l'ampoule et le diaphragme à fente très étroite.

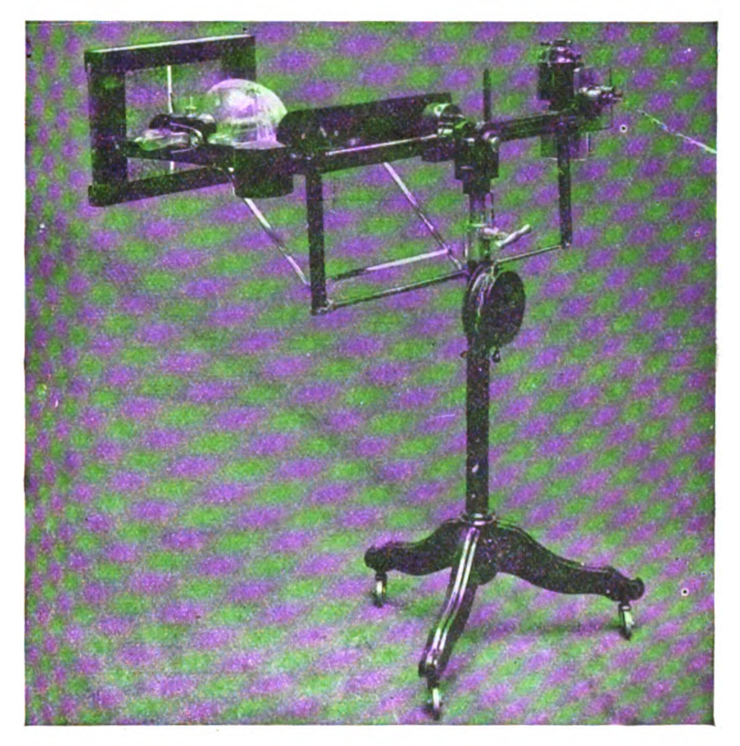


Fig. 6

Les communications et les démonstrations de *Grashey* (Munich), de *Groedel III* (Nauheim) et de l'ingénieur *Horn* (Erlangen) prouvent l'importance considérable que la radiographie à longue distance (téléradiographie) et la radiographie instantanée viennent de conquérir dans la pratique radiologique (fig. 8, 9, 10). Comme supplément à ce travail, qu'il me soit permis de reproduire à l'intention des membres de la Société belge de

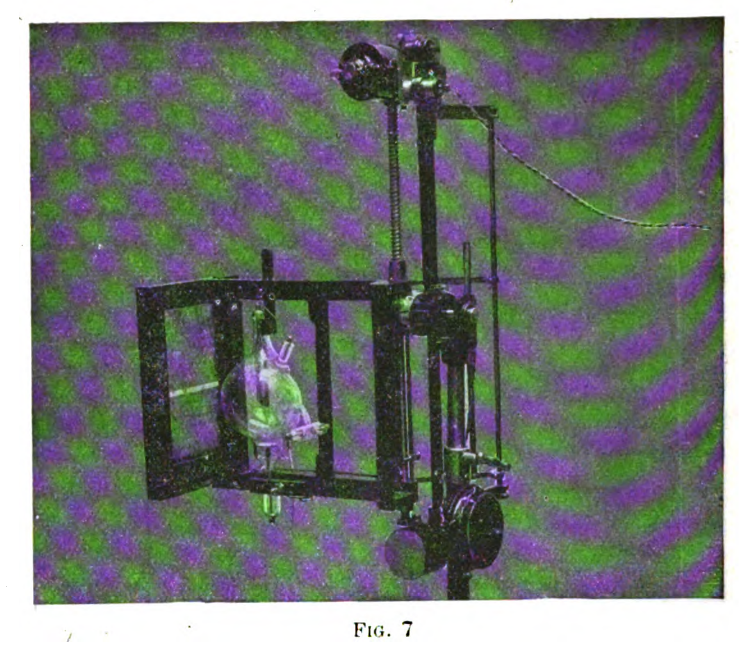


Fig. 7

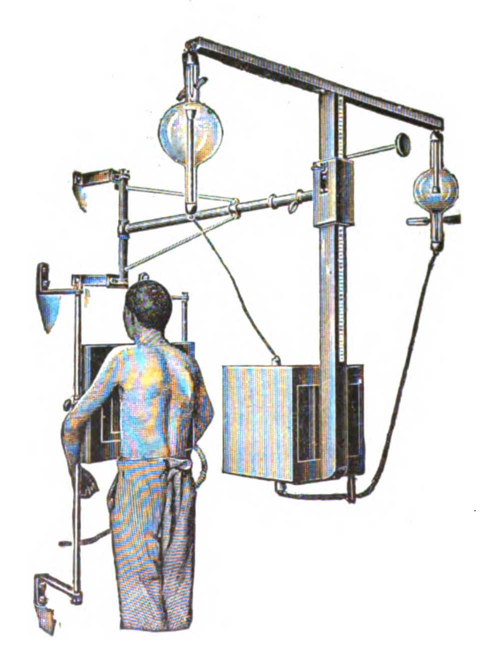


Fig. 8

Concernant l'article «Communications techniques».

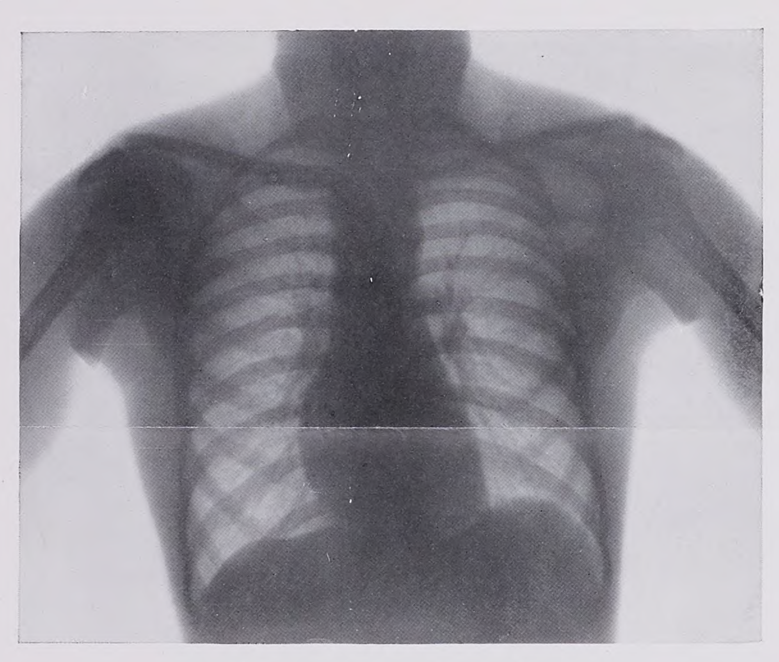


Fig. 1. Thorax, Vue de dos.
$^1/_{15}$ seconde d'exposition, à 60 cm de distance.

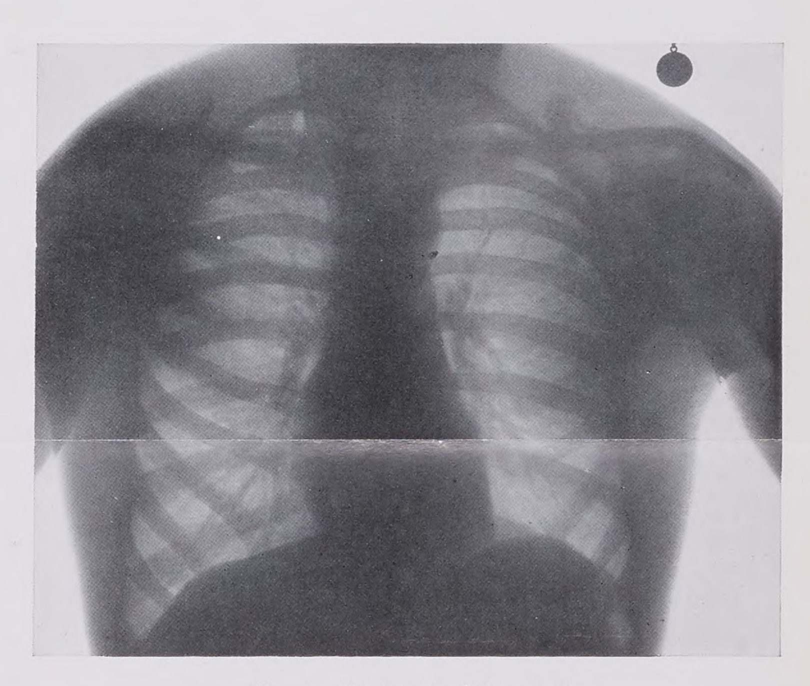


Fig. 2. Le même thorax sans
écran renforçateur.

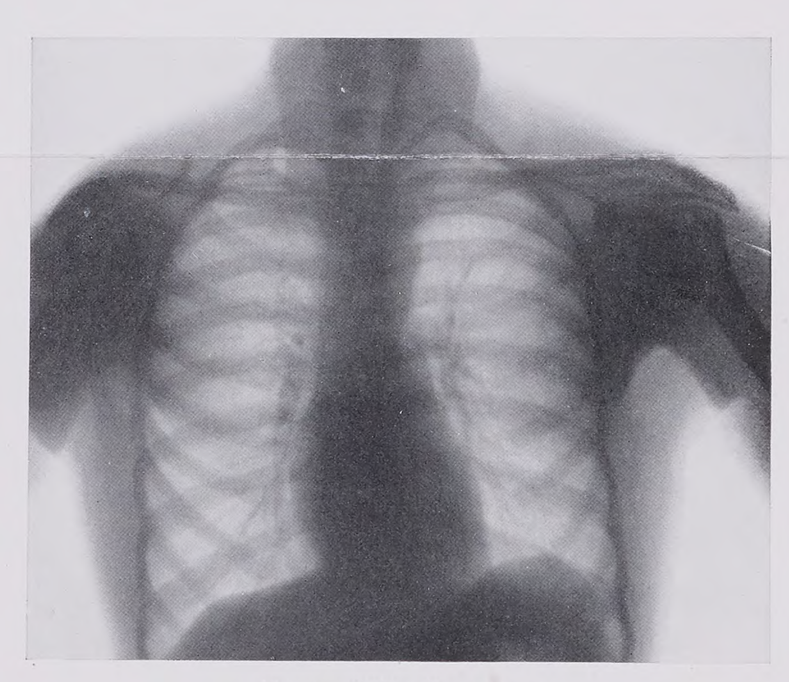


Fig. 3. Téléradiogramme.
2 secondes d'exposition, à 2 mètres de distance.

Radiologie trois épreuves de téléradiogrammes de Messieurs Horn et Groedel. Ces auteurs obtinrent ces téléradiogrammes au moyen d'une bobine ordinaire de Reiniger et d'un interrupteur

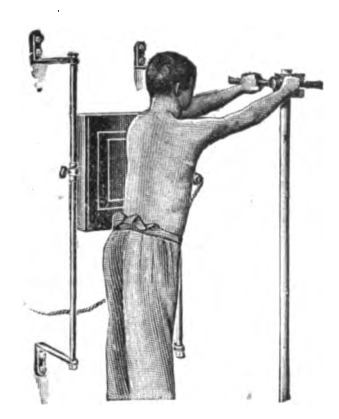


Fig. 9

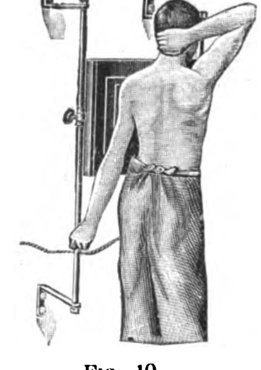


Fig. 10

Wehnelt avec un courant d'environ 60 ampères sous une tension de 110 ou 220 volts dans la bobine primaire. (Voir fig. 1, 2 et 3 de la planche ci-jointe.)

L'ingénieur *Horn* fait ensuite la démonstration de l'interrupteur Wehnelt modifié par Groedel aux fins de la téléradiographie instantanée, ainsi qu'un nouveau tableau assurant la rupture automatique du courant (fig. **11**). Le Dr *Groedel III* (Nauheim) explique son nouveau dispositif pour radiographier les sommets pulmonaires. L'auteur se sert d'une ampoule stéréoscopique Bauer qui permet de projeter simultanément sur la couche sensible les deux sommets pulmonaires chacun au moyen d'un faisceau de rayons : ces deux faisceaux passent chacun a travers un tube-diaphragme et se trouvent ainsi isolés l'un de l'autre : chaque sommet pulmonaire est donc traversé par un faisceau de rayons à peu près parallèles et normaux (fig. **12** à **14**).

Grisson (Berlin) décrit un dispositif qui permet également des prises instantanées au moyen du *grissonateur*. « Il suffit, dit-il avec humour, d'imiter la manœuvre du Kodak, de comprimer le ballon de l'appareil pour avoir une épreuve parfaite. »

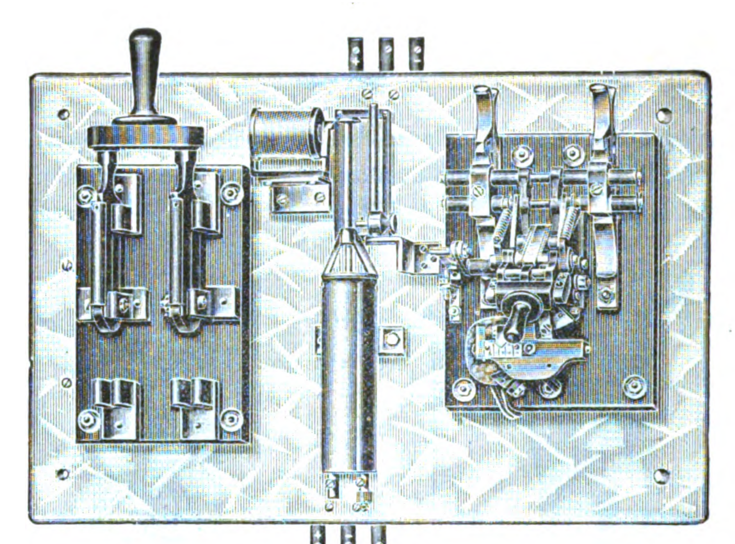


Fig. 11

Fig. 12

Levy-Dorn (Berlin) et *Losse* (Berlin) rapportent leurs recherches entreprises avec le grissonateur.

Koch (Dresde) parle des avantages qui résultent de l'utilisation de sa bobine intensive et explique le mécanisme de son nouvel interrupteur par arme à feu. Il fait passer à travers le circuit primaire de sa bobine un courant de 60 à 70 ampères, et inter-

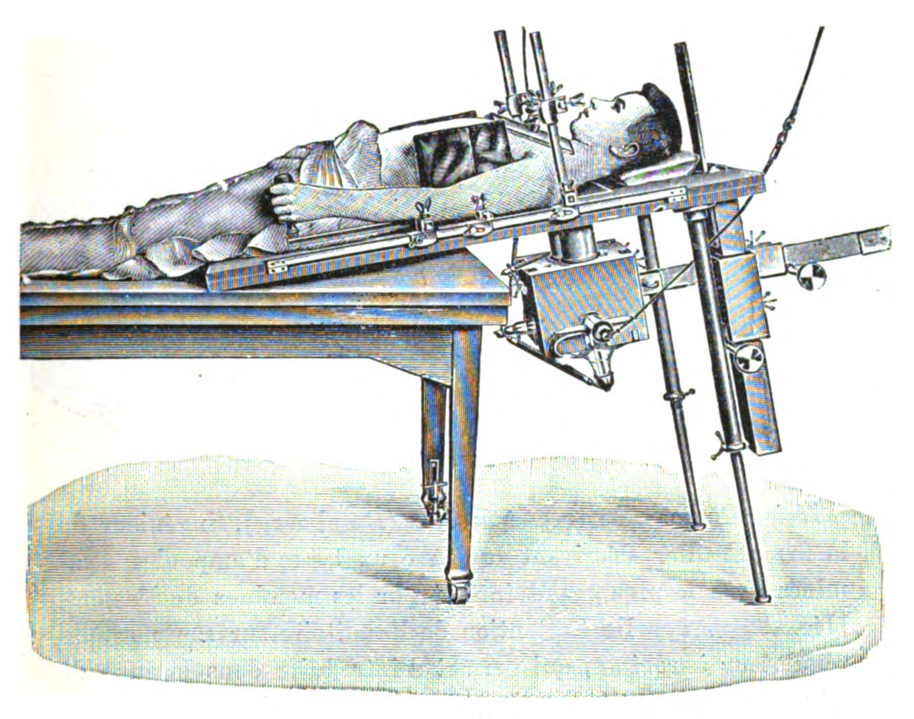


FIG. 13

rompt tout d'un coup ce courant par rupture brusque de son circuit au moyen d'un coup de pistolet. Cette rupture provoque dans le circuit secondaire un énorme courant d'ouverture amplement suffisant à une prise instantanée. La réalisation matérielle de l'appareil n'est pas encore définitive : Koch ne montra qu'un modèle provisoire auquel le pistolet avec sa détonation d'ailleurs ne fit point défaut : le président remarqua malicieusement que M. Koch venait d'abattre le coq.

Mahr (Munich) présente le nouveau châssis universel d'après Béclère, de la firme Reiniger, Gebbert et Schall. J'ai eu l'honneur de montrer ce châssis à la Société belge de Radiologie (1).

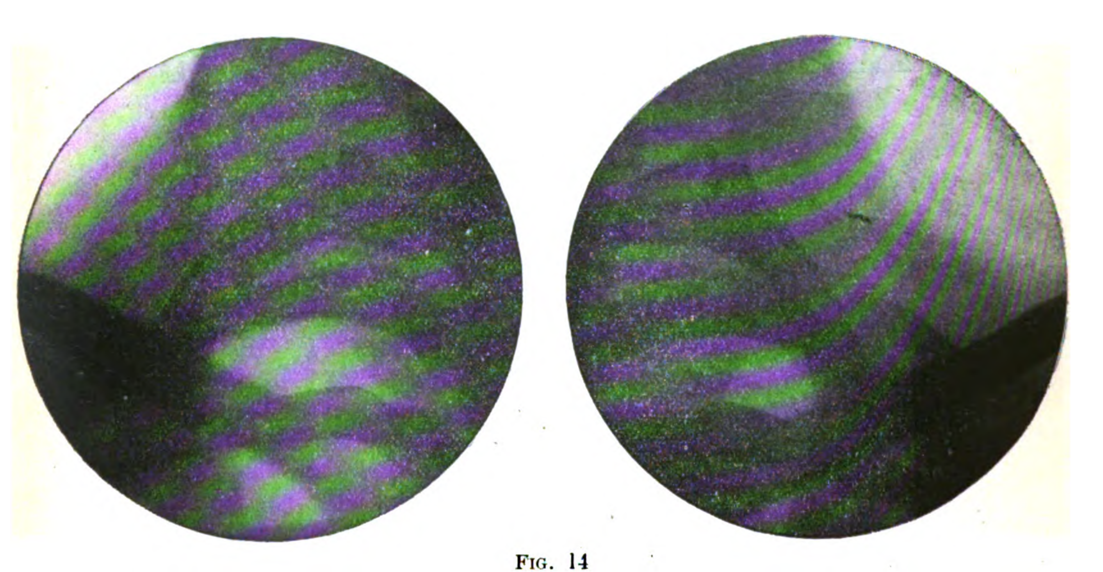


FIG. 14

Heinz Bauer (Berlin) et *Rodde* (Hambourg), ingénieur de la firme Müller, décrivent de nouveaux types d'ampoules, examinés avec le plus grand intérêt par les membres de l'assemblée. *Bauer* appelle l'attention de l'auditoire sur son nouveau régulateur à robinet, qui permet d'introduire dans le tube de très petites quantités d'air atmosphérique. J'ai eu l'honneur d'apporter à la dernière séance de la Société belge de Radiologie une de ces ampoules et d'expliquer le maniement du régulateur. (Fig. 15.) L'ampoule dite centrale de la firme *Müller* sera l'objet d'une communication ultérieure à la Société de Radiologie.

Une exposition importante d'ampoules avait été aménagée dans les locaux du Congrès. Toutes les firmes importantes

(1) *Journal de Radiologie*, n° 7, 1908, page 69.

avaient tenu à y prendre part, et entre autres les firmes *Bauer*, *Müller*, *Gundelach*, *Ehrhard*, *Becker*, *Reiniger*, *Gebbert et Schall*, *Hirschmann*, etc.

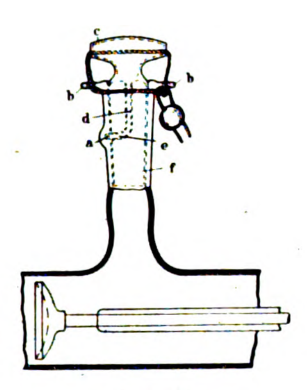


Fig. 15

Gundelach exposait une ampoule intensive pourvue extérieurement d'ailerons à refroidissement. C'est cette ampoule (fig.16) que Groedel et Horn utilisèrent dans leur radiographie instan-

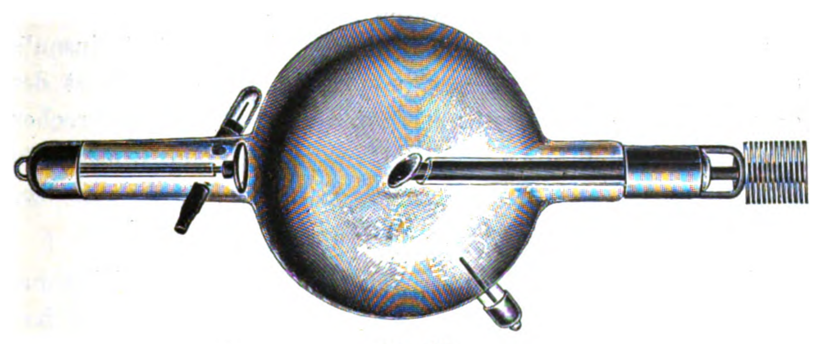


Fig. 16

tanée : elle est en état de supporter une charge électrique énorme sans changement de son état de vacuité. J'aurai encore l'honneur d'exposer cette ampoule à la prochaine réunion de la Société de Radiologie.

Ehrhardt exposait un assortiment complet des ampoules les

plus usitées : ses ampoules se rapprochent en général du type Müller par leur construction et par leur réglage.

Reiniger-Hirschmann exposait l'ampoule *Monopole* et l'ampoule *thermométrique* d'Alban Köhler. L'usage fréquent qui en est fait en Belgique me dispense de décrire la première. L'*ampoule thermométrique de Köhler* est destinée surtout à des usages thérapeutiques : un thermomètre, plongeant dans la cavité de l'ampoule, permet de doser sans difficulté aucune la quantité de radiations que l'on cherche à appliquer.

Après cette promenade à travers les locaux de l'exposition, nous rentrons en séance pour entendre la description, exposée par *Eberlein* (Berlin), du nouveau laboratoire de radiologie de la clinique chirurgicale de l'Ecole vétérinaire.

Haggenmüller et *Winkler* (Munich) décrivent le nouvel interrupteur « *Hesychos* » (Membran-Silberstiftunterbrecher). Cet interrupteur fonctionne irréprochablement sans étincelle de rupture sous une charge de 2 à 8 ampères. Il est réellement recommandable pour les appareils transportables.

Grisson (Berlin) démontre un dispositif destiné à remplacer les câbles à haut isolement : les longs câbles, tels qu'ils sont en usage dans beaucoup de laboratoires, occasionnent jusqu'à 50 p. c. de perte d'énergie, par suite de leur capacité et des effluves qui s'en dégagent : il faut donc veiller à rapprocher l'inducteur autant que possible de l'ampoule. Pour réaliser cette idée directrice, l'auteur fait rouler la bobine sur un rail fixé au plafond du laboratoire. (Voir fig. 17.)

Max Levy (Berlin) décrit un nouveau dispositif radiologique « système *Ruhmer* » (Berlin), exempt de tout courant de fermeture. *Ruhmer* dispose, d'une façon très simple, à côté de la bobine primaire une bobine secondaire supplémentaire destinée à étouffer le courant de fermeture secondaire, de façon que le circuit secondaire et par suite l'ampoule ne livrent passage qu'au courant d'ouverture.

Le *tube de Ruhmer*, que l'auteur décrit ensuite, est très recommandable, parce qu'il fournit la preuve objective de l'ab-

sence ou de la présence du courant induit de fermeture. Toute installation radiographique devrait être pourvue de ce tube : il permet de déceler l'existence éventuelle du courant de fermeture et de réduire par ce contrôle l'usure des ampoules.

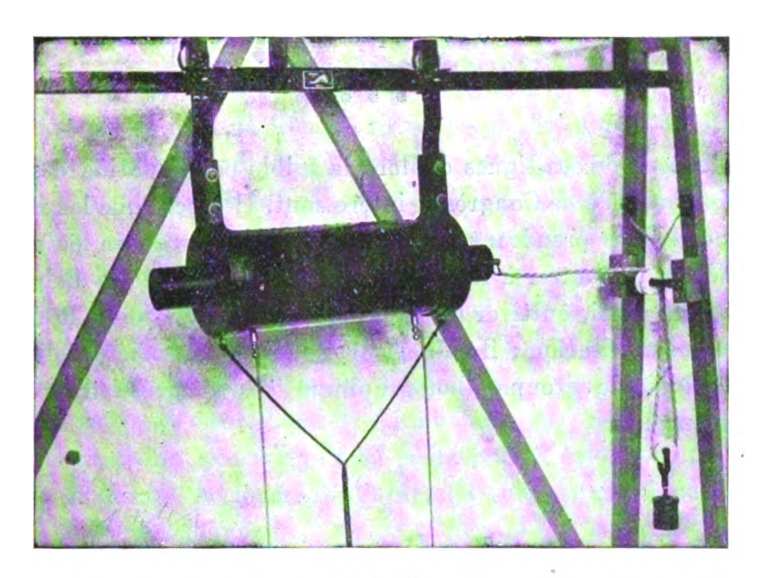


FIG. 17

6me partie. — Projections

Tard dans la soirée tout le domaine, conquis par la radiologie, est passé en revue dans de nombreuses projections.

Albers-Schönberg (Hambourg) : Les maladies de la peau.

Gottschalk (Stuttgart) : Radiogrammes plastiques.

Fraenkel (Hambourg) : Tumeurs du rachis.

Rosenthal (Munich) : Magnifiques radiogrammes d'estomac et d'intestins remplis de bismuth.

La clôture du Congrès fut prononcée vers minuit.

* * *

Immelmann et *Biesalski* (Urbankrankenhaus) engagèrent les

congressistes à visiter leurs instituts respectifs. L'ingénieur *Bauer* invita les membres du Congrès à une séance de projections et à la visite de ses ateliers de construction d'ampoules.

Après la clôture du Congrès un cours de technique radiologique fut organisé par la maison *Reiniger, Gebbert et Schall.* Ce cours dura une semaine et compta environ 35 auditeurs.

* * *

L'auteur de ces lignes déplore la faible participation des médecins belges à ce Congrès si intéressant. Il espère que les radiologues belges prendront leur revanche l'an prochain et qu'ils tiendront à montrer à leurs collègues allemands que la Belgique sait, elle aussi, cultiver le magnifique patrimoine dont Röntgen dota la civilisation : il se permet d'offrir à la Société belge de Radiologie le groupe photographique des congressistes réunis en séance.

INSTRUMENTS NOUVEAUX

Nouvel appareil de protection et de localisation pour rayons X

A l'exposition de la Société française de Physique, de Paris, Gustave Lézy présente un nouveau protecteur et localisateur muni d'un *diaphragme iris* avec divisions, d'une pince porte-tube décentrable et d'un porte réactif pour le temps d'exposition. Voici la description de l'appareil :

Nous avons donné à notre protecteur localisateur la forme d'une boîte opaque aux rayons X, parce que c'est la forme la mieux appropriée pour que l'ampoule, libre à l'air, puisse fonctionner *normalement* sans être influencée par les phénomènes de condensation que forme tout protecteur à calotte hémisphérique, épousant la forme de l'ampoule soit en métal ou toute autre matière isolante.

Notre protecteur, tout en étant métallique, se manœuvre en marche avec aisance et à toutes les intensités sans crainte de décharges.

Le métal employé est un alliage aussi résistant que le cuivre, moins lourd que le plomb tout en ayant les mêmes qualités d'opacité.

Ce protecteur permet l'emploi de tous les systèmes de tubes existants et de tous les diamètres de 0^m10 jusqu'à 0^m25.

L'ensemble de l'appareil est constitué par :

Le protecteur localisateur lui-même;

Le pied-support équilibré et articulé en tous sens et divers accessoires.

Description. — Notre protecteur localisateur, ainsi que l'indique la figure 1, est composé d'une boîte métallique à 3 côtés, opaque aux rayons X, dans laquelle est abritée l'ampoule; en regard de l'anticathode a été ménagé un orifice dont l'ouverture

est réglable extérieurement par un diaphragme iris à lames opaques et ouverture circulaire. La manœuvre de ce diaphragme à iris se fait par un index dont les graduations correspondent à

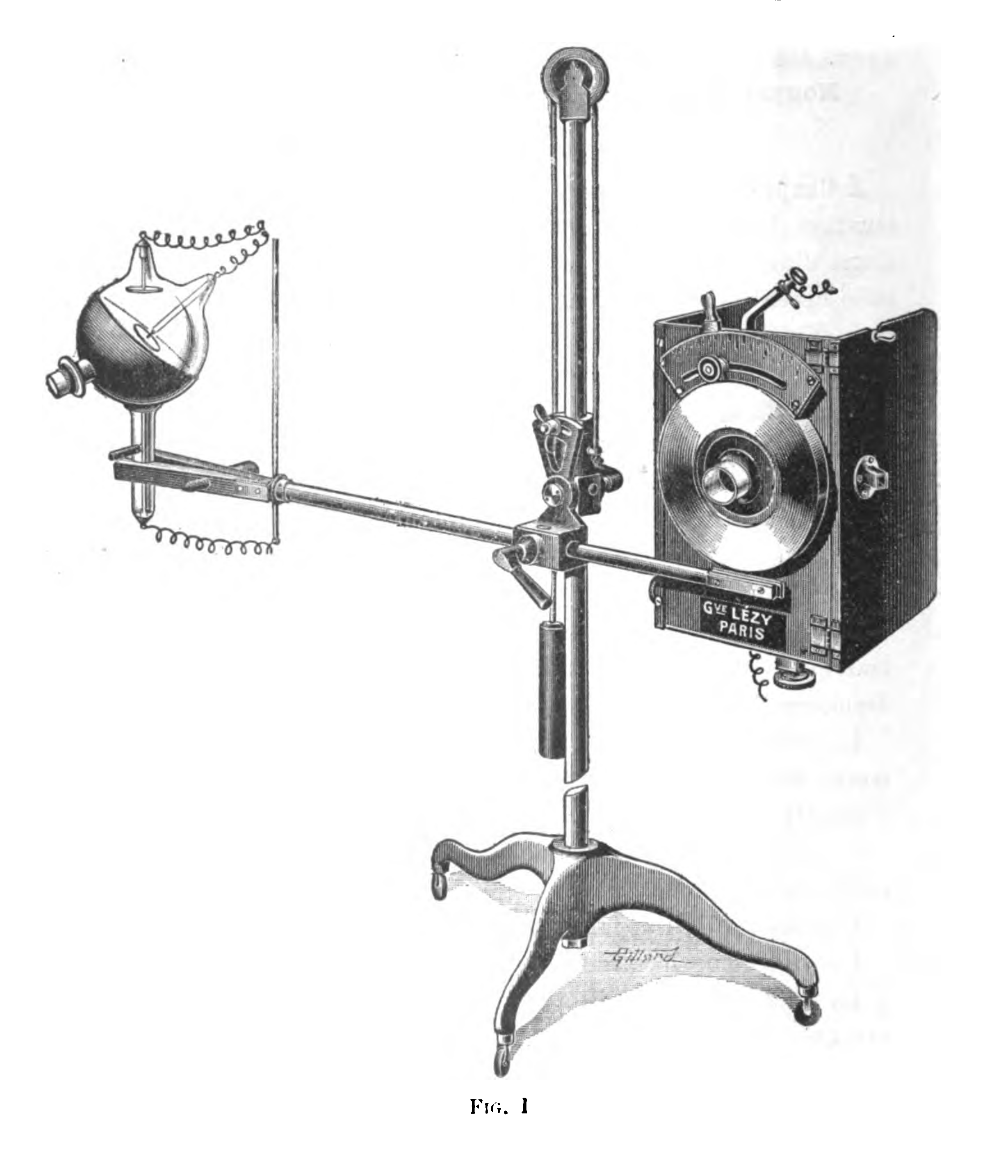


Fig. 1

des ouvertures divisées de demi en demi-centimètre depuis : **minimum** 40 m/m jusqu'à : 120 m/m de diamètre et ce, **pour les examens radioscopiques.**

La pince porte ampoule, en bois dur, avec mors en liège, est articulée et montée sur un chariot à double décentrement, se manœuvrant de l'extérieur par 2 boutons molletés permettant le déplacement du tube en tous sens pour l'amener au rayon normal, ce qui est obtenu par le centreur, genre de lunette à double réticule, qui fait partie des accessoires et qui s'ajuste à double réticule, qui fait partie des accessoires et qui s'ajuste sur l'iris.

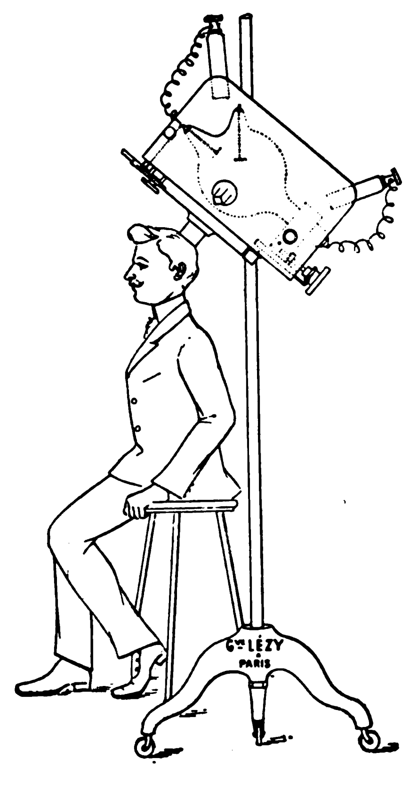


Fig. 2

Le côté droit du protecteur est monté sur pivot et possède à un endroit convenablement calculé, un ajutage pour recevoir le porte-pastilles Sabouraud et Noiré, ou tout autre réactif. Ce réactif reçoit directement les radiations de façon à surveiller

le temps d'exposition, sans pour cela arrêter la marche de l'ampoule.

Une série de trois localisateurs de diamètres différents, en verre au plomb, munis d'embases, viennent s'adapter sur le diaphragme iris, ils conservent respectivement la distance de 0m16 du point d'application à l'axe de l'ampoule pour l'usage de la radiothérapie (fig. 2).

Ainsi décrit, l'appareil est supporté par un pied à embase triangulaire muni de roulettes pour un déplacement facile et surmonté d'une colonne verticale de 2 mètres de hauteur.

Sur cette colonne glisse une pièce à douille munie d'une poignée de serrage sur laquelle est fixé un secteur divisé en degrés, avec index et articulé sur un axe permettant un déplacement angulaire en tous sens. Un contre-poids équilibre tout le système sans jamais craindre la chute de l'appareil en cas d'oubli du serrage.

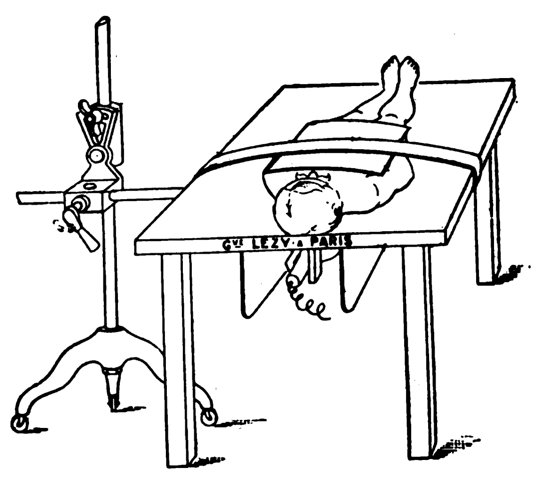


FIG. 3

Il peut prendre toutes les positions.

La figure 1 représente l'appareil pour l'examen radioscopique.

La figure 2 : l'appareil permettant de prendre toutes les positions pour la radiothérapie.

La figure 3 : la façon dont peut se placer l'ampoule pour la radiograhie.

Nota. — Une pince en supplément peut êter ajustée à l'extrémité de la tige du protecteur (fig. 1) pour irradier les cavités et au besoin utiliser deux tubes sur le même support.

Interrupteur à mercure et gaz fonctionnant indifféremment sur courant alternatif ou continu

M. L. Drault a présenté, à l'exposition annuelle de la Société française de Physique, un interrupteur au gaz d'éclairage, agissant comme diélectrique : il marche indifféremment sur courant alternatif ou continu.

Cet appareil a été construit d'après les mêmes principes que l'interrupteur exposé l'année dernière et qui est d'un fonctionnement très simple. (Voir *Journal de Radiologie*, année 1907, page 169.)

Le courant alternatif est envoyé dans un collecteur à lames séparées correspondant à un enroulement d'induit pour moteur à courant continu.

Lorsque la vitesse du synchronisme est atteinte, le courant est interrompu sur ce collecteur pour être envoyé dans le collecteur à bagues qui correspond à un induit à deux bobines. A ce moment le premier induit se comporte comme l'induit d'une génératrice à courant continu et aimante les deux mâchoires de d'inducteur : l'induit à deux bobines étant parcouru par du courant alternatif, il est compréhensible que cet induit tourne en synchronisme des phases pour être attiré et repoussé par l'inducteur.

SOCIÉTÉ BELGE DE RADIOLOGIE

Séance du 14 juin 1908, à Liège

M. De Heen, professeur de physique à l'Université de Liége, avait accepté très gracieusement de faire une conférence aux membres de la Société de Radiologie.

A deux heures donc nous avons eu la bonne fortune d'entendre dans l'auditoire de physique l'exposé de la théorie des tourbillons par laquelle les physiciens expliquent la genèse de la matière et les manifestations de l'énergie, notamment la transmission de l'attraction interplanétaire et du magnétisme.

Le résumé de cette savante causerie paraîtra *in extenso*.

A trois heures s'ouvrait la séance ordinaire dans l'auditoire de l'Institut de physiologie. La parole est donnée d'abord au Dr Conrad qui expose d'une façon claire et complète l'étude des altérations de la colonne lombo-sacrée, dues aux traumatismes. Des projections lumineuses de schémas et de clichés illustrent sa démonstration. Ce travail paraîtra *in extenso*.

Le Dr Bienfait expose ensuite la question de la thérapeutique de la syringomyélie par la radiothérapie. N'ayant jusqu'à ce jour pas eu l'occasion de recourir à ces procédés nouveaux, il expose la technique et les résultats obtenus dans huit cas par divers auteurs.

Le Dr Klynens. — Le docteur Bienfait vient de nous expliquer d'une façon ingénieuse et neuve l'action des rayons X sur les lésions de la syringomyélie : mais pour que cette explication soit plausible il nous faudrait savoir si les gliomes sont sensibles aux radiations de Röntgen.

Les gliomes superficiels, je veux dire les gliomes de l'œil,

rétrocèdent-ils sous l'influence des rayons X ? Ma pratique ne me permet pas de répondre à cette question et je ne me rappelle pas avoir lu une observation établissant cette salutaire influence. S'il était prouvé que les gliomes de l'œil sont très sensibles aux radiations, l'explication du docteur Bienfait ne serait pas seulement plausible, mais encore convaincante.

La technique radiothérapeutique, appliquée jusqu'ici à la cure de la syringomyélie et telle qu'elle vient d'être décrite par le docteur Bienfait, semble défectueuse; il ne faut point placer l'anticathode à 15 ctm. de la peau; ce serait faire absorber par celle-ci une dose de radiations bien supérieure à celle absorbée par la tumeur médullaire ; ce serait exposer le tégument à la radiodermite. Il faut au contraire placer l'anticathode à une distance bien plus considérable, à 50 centimètres, voire à 1 mètre de distance; en d'autres termes il faut que la distance peau-tumeur ne soit qu'une petite fraction de la distance anticathode-tumeur; à cette condition, nous aurons une irradiation homogène, ce qui veut dire que la quantité de radiations absorbées par la tumeur sera sensiblement égale à celle absorbée par la peau, puisque la quantité de radiations absorbée par une surface est en raison inverse du carré de la distance du foyer radiogène à cette surface.

Le Dr Penneman explique comment on peut déterminer mathématiquement la situation d'un corps étranger en se servant du tube compresseur stéréoscopique d'Albers-Schönberg, en fixant deux images sur une seule plaque et en faisant usage de formules. Paraîtra *in extenso*.

Enfin *M. Mylius* présente deux tubes perfectionnés : l'un dû à Gundelach, permet de charger le tube d'une quantité énorme d'électricité, de façon à pouvoir faire des instantanés : l'autre de Bauer, est muni d'un robinet de verre permettant l'entrée de quantités minimes d'air atmosphérique.

Dr CONRAD



FIG. 1

Dr CONRAD

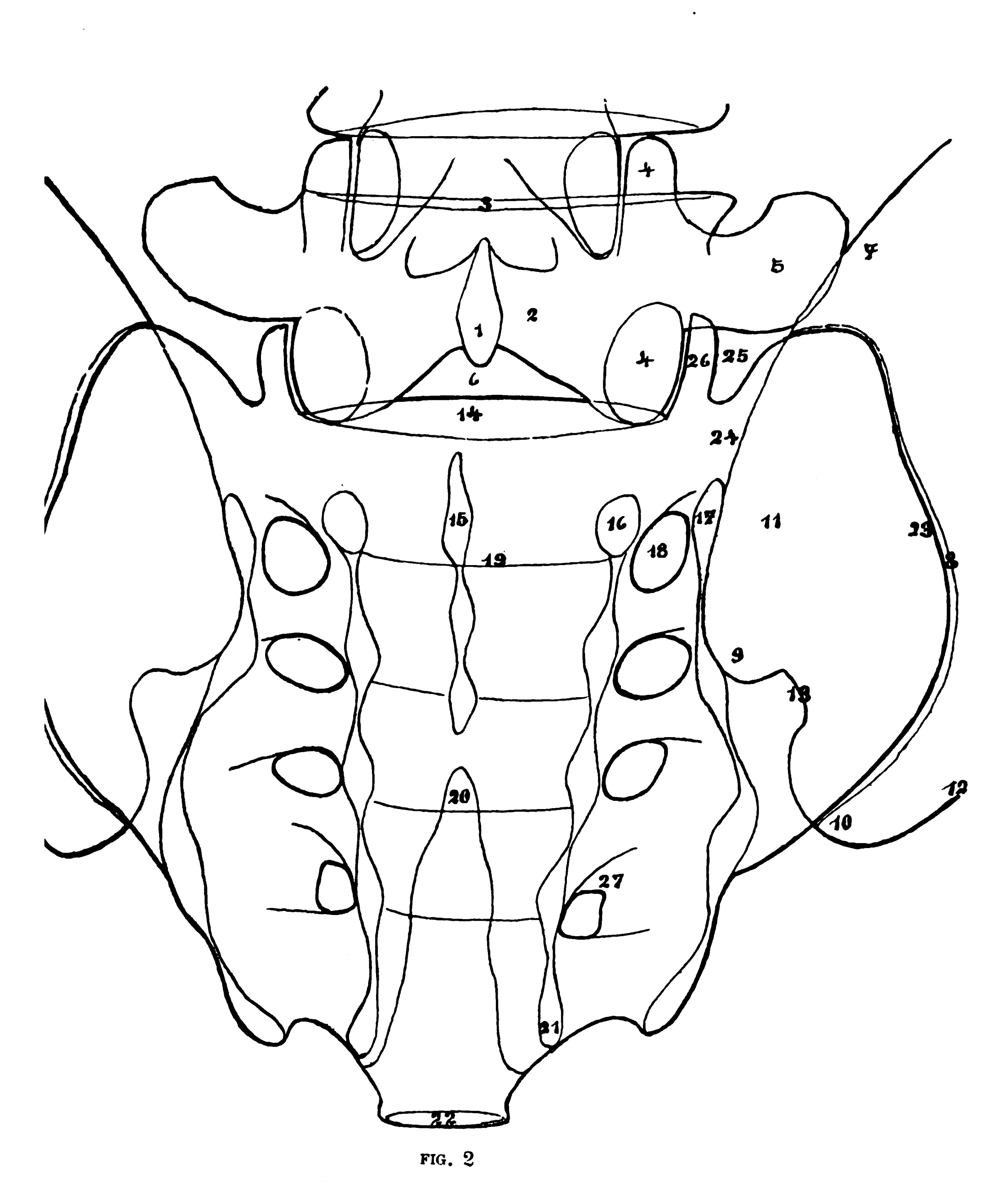


FIG. 2

Dr CONRAD

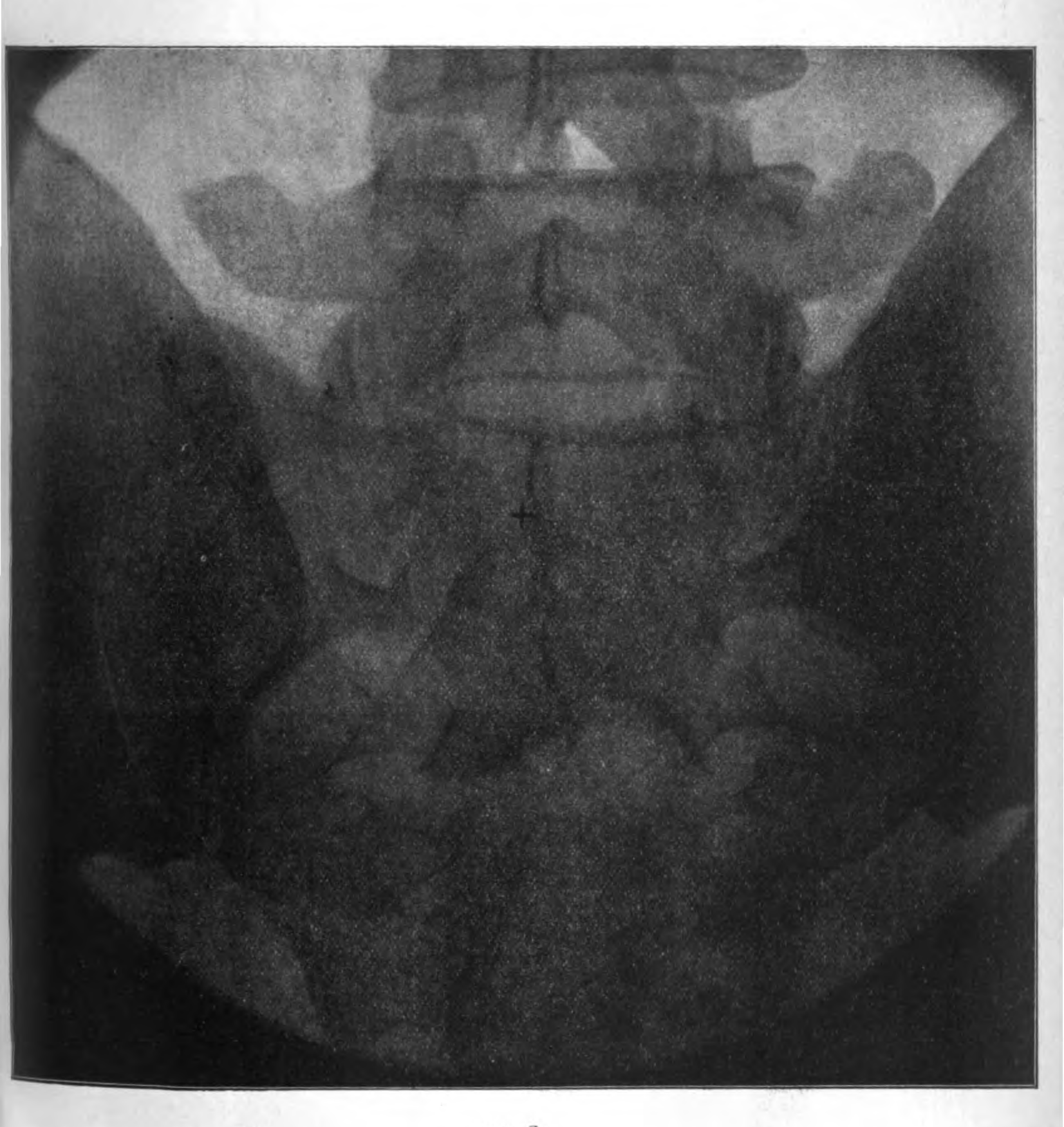


FIG. 3

D[r] CONRAD

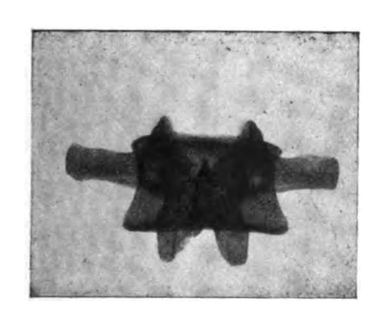


FIG. 4

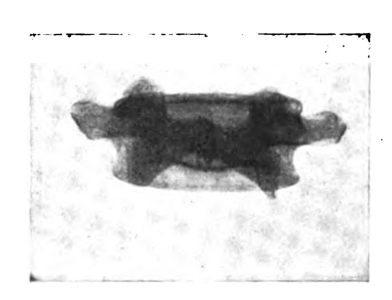


FIG. 5

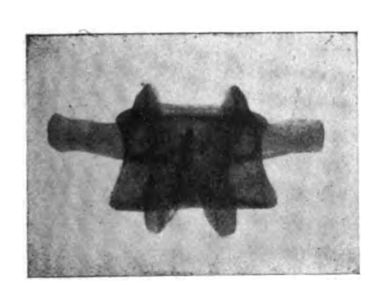


FIG. 6



FIG. 7

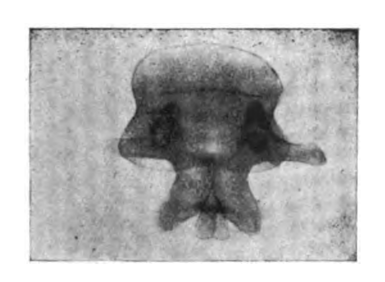


FIG. 8

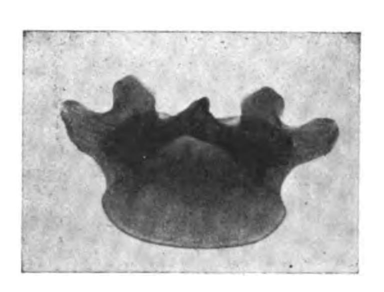


FIG. 9

Dr CONRAD

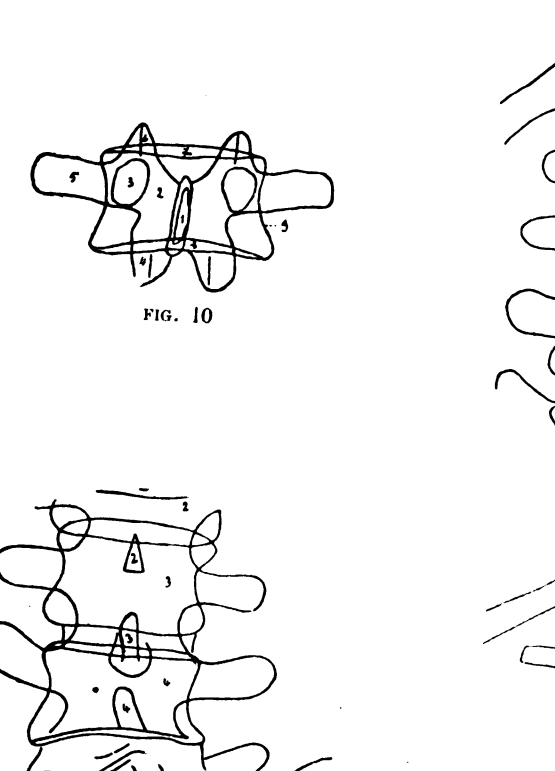


FIG. 10

FIG. 12

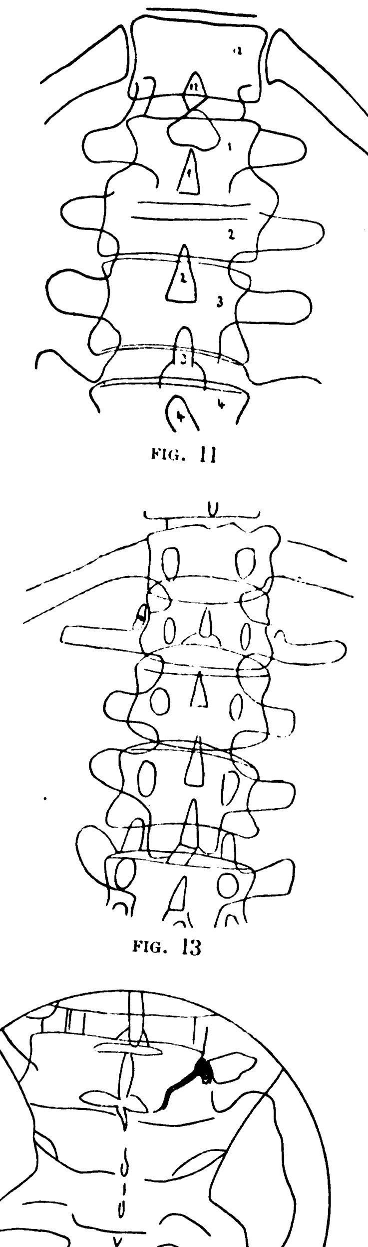


FIG. 11

FIG. 13

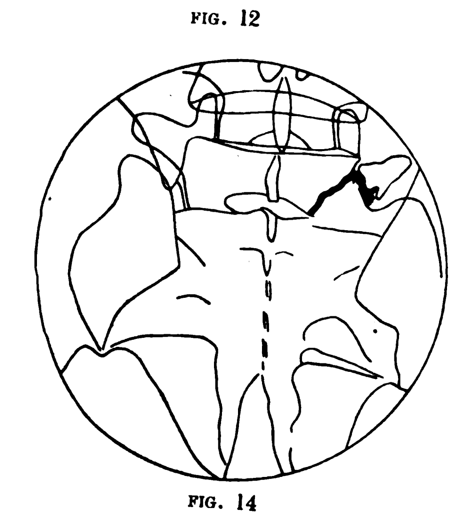


FIG. 14

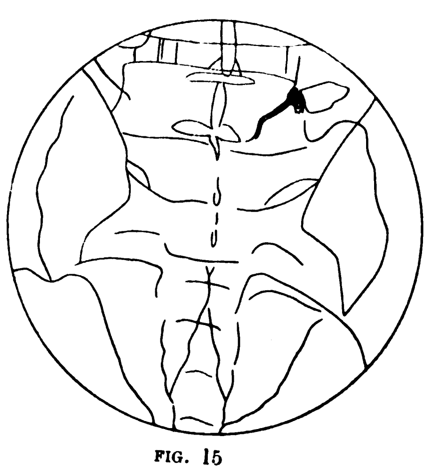


FIG. 15

Dr CONRAD

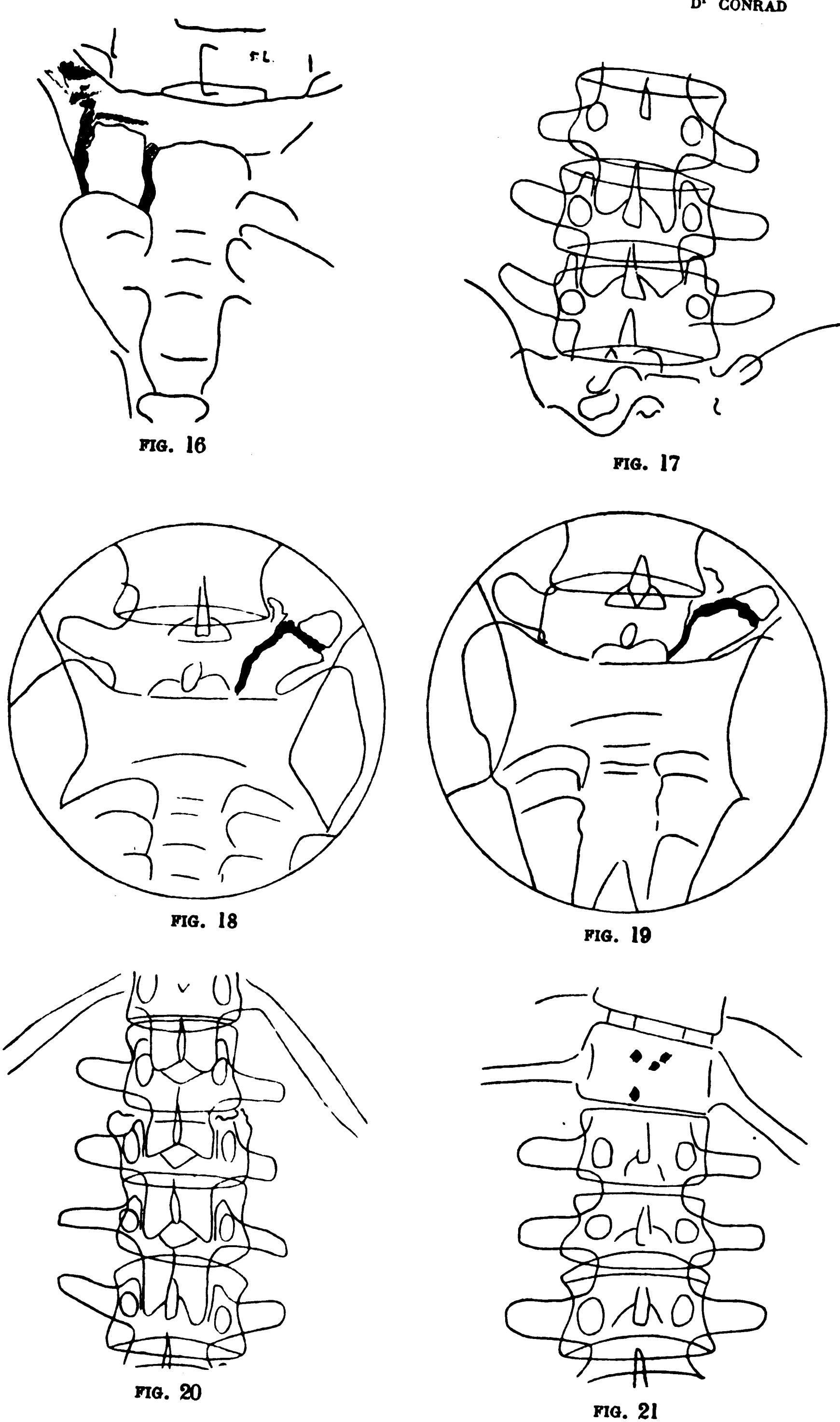


FIG. 16

FIG. 17

FIG. 18

FIG. 19

FIG. 20

FIG. 21

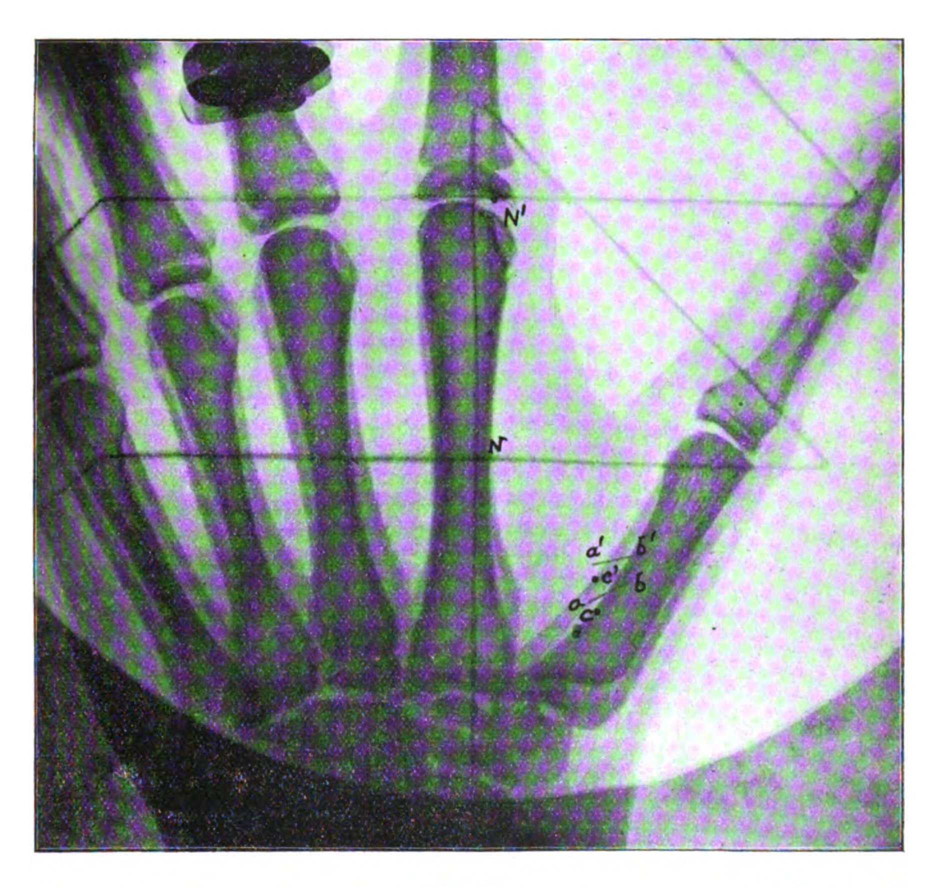


FIG. 22

LA MATIÈRE ET LES PHÉNOMÈNES PHYSIQUES

M. De Heen, le distingué professeur de physique à l'Université de Liége, a donné sous ce titre à la Société de Radiologie l'intéressante conférence dont nous allons nous efforcer de retracer les passages principaux.

M. Weyher a réussi à réaliser au moyen de simples tourniquets munis de palettes et tournant dans l'air et dans l'eau toutes les particularités des actions attractives ou répulsives que présentent les aimants ou les solénoïdes : il a pu montrer comment deux courants parallèles et de même sens s'attirent et comment ils se repoussent lorsqu'ils sont de sens contraire.

Si on se figure les molécules, les atomes et les ions constitués non pas par des masses sphériques, mais par des espèces de tourniquets,infiniment petits, produisant des tourbillons dans l'éther, on peut arriver à s'expliquer les phénomènes physiques d'une façon rationnelle. Diverses expériences donnent du poids à cette hypothèse : c'est ainsi que le tourbillon d'éther devient remarquablement apparent lorsque l'on place un tube parcouru par un rayon cathodique dans l'axe d'un électro-aimant. M. Broca a montré que ce rayon s'enroule en spirale et dans le sens prévu, comme le ferait la fumée soumise à un tourbillon aérien.

M. Zenger, ayant suspendu une sphère en cuivre à un fil métallique de manière à faire coïncider l'axe d'un électro-aimant avec son prolongement, a remarqué d'abord ce fait connu, que si l'on vient à tordre le fil de manière à imprimer un mouvement de rotation rapide à la sphère, ce mouvement est enrayé du moment que l'électro-aimant est mis en activité. Mais si la sphère est déplacée latéralement, on la voit décrire autour de

l'axe de l'aimant une série de spires concentriques qui témoignent de l'existence d'un tourbillon.

Dans la théorie des phénomènes électriques, De Heen interprète les faits qui nous intéressent ici de la manière suivante.

Il résulte, dit-il, de l'ensemble des connaissances que nous

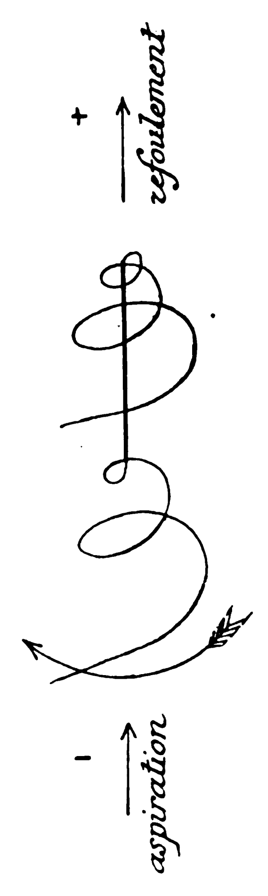


Fig. 1. — Cette figure tout schématique représente deux ions unis par un trait. Ce sont deux tourbillons en forme de spirale conoïde tournant dans le sens de la flèche. Ce mouvement produit une aspiration et un refoulement de l'éther dans le sens de l'axe du tourbillon.

possédons actuellement sur la nature de l'électricité qu'une hypothèse capable de rendre compte du mécanisme de ce phéno-

mène doit à la fois posséder en elle la notion d'orientation, de pression et de dépression de l'éther, elle doit enfin tenir compte du caractère tourbillonnaire. Nous pouvons donc dire, abstraction faite de toute hypothèse sur la nature intime de l'ion, *qu'il représente un système gyrostatique aspirant et foulant* agissant sur le fluide éther.

La façon la plus simple de le concevoir consiste à lui attribuer la forme d'un fil contourné en hélice, cette hélice étant animée d'un mouvement giratoire autour de son axe de manière à déterminer l'aspiration et le refoulement : l'aspiration ou la dépression correspondent à la polarité négative; la pression ou le refoulement correspond à la polarité positive (fig. 1). L'ion est donc un gyrostat excessivement petit que l'on peut compa-

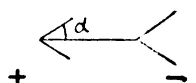


FIG. 2. — Cette figure est une simplification de la figure 1. L'angle α est d'autant plus aigu que la tension et en même temps la vitesse sont plus grandes. Les variations rapides de tension produisent des différences équivalentes dans l'étendue de l'angle, qui, d'aigu, devient droit et même obtus. Ces variations rapides produisent de véritables battements : ces battements constituent l'origine des ondulations de l'éther correspondant à la lumière et aux ondes chimiques et électriques.

rer à un *tourbillon infinitésimal* de poussière ou à une *minuscule trombe marine.*

Si nous supposons une forme cônique à cette hélice, le pôle positif correspondra au sommet et le pôle négatif à la base.

Cette hypothèse très simple permet de se représenter objectivement les phénomènes physiques dans leur intimité; comme nous allons le voir rapidement, elle permet de les classer, elle a permis d'en prévoir et à ce titre elle est utile à exposer.

Pour plus de simplicité nous représenterons l'ion d'après le dessin de la figure 2.

Nous voyons que ces deux tourbillons unis par un trait sont

doués des propriétés suivantes résultant de ce que nous venons de dire.

Si la tension électrique s'accroît l'angle α devient plus aigu : la vitesse de giration et la propulsion deviennent plus grandes.

Si deux ions sont placés sur une même direction et à l'état de repos relatif par rapport à l'ensemble de la masse fluide éther, le mouvement giratoire se transmet de l'un à l'autre d'où la déformation et l'orientation des éléments (fig. 3) *qui prennent*

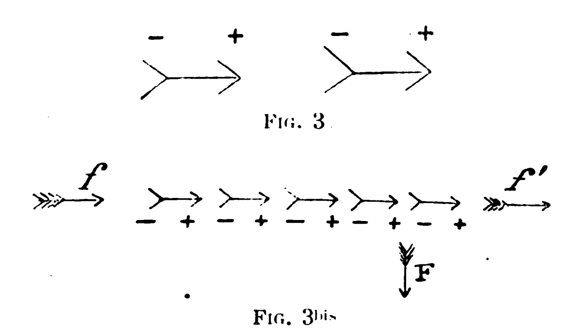


Fig. 3

Fig. 3bis

Chaine rectiligne d'ions qui s'attirent par leurs pôles de noms contraires et s'orientent. Les flèches f f' représentent le courant d'éther provoqué par l'aspiration de la chaine. La flèche F représente la direction des ondes d'éther produites par les battements dus aux variations de vitesse giratoire.

tous la même tension. La force d'orientation correspond à *l'influence* en impliquant la force répulsive des pôles de même nom.

Les ions libres s'orientent et s'attirent, ils ont donc la tendance de se souder en chaînes; nous verrons dans un instant que c'est là l'origine de la matière; pour le moment, constatons que l'axe de la chaîne étant constitué par une série de tourbillons à action aspirante et foulante, est parcouru par un courant d'éther.

Cette hélice conoïde (l'ion) tournant sur elle-même ne conserve pas constamment la même forme; par exemple, à la suite d'un frottement, d'un choc ou d'une autre influence, les spires vibrent, l'hélice s'allonge et se raccourcit; il en résulte une sorte de battement qui frappe l'éther et lui communique une série

d'ondulations régulières d'amplitude plus ou moins grande qui se propagent perpendiculairement à l'axe du tourbillon; ces ondulations constituent la lumière (diverses couleurs, rayons chimiques, rayons électriques).

Ce mouvement d'allongement et de raccourcissement peut être tellement prononcé que la pointe du tourbillon dépasse la base et apparaît de l'autre côté : il s'est retourné en doigt de gant; ces alternatives donnent des ondes d'amplitude beaucoup plus grande que celles de la lumière, ce sont les ondes de Hertz qui sont utilisées dans la télégraphie sans fil et qui proviennent de l'étincelle oscillante.

Un ion lancé dans l'espace constitue un rayon cathodique ou un rayon anodique (Kanalstrahl) suivant qu'il se présente par la pointe ou par la base, c'est-à-dire avec un pôle positif ou négatif. Si c'est un rayon cathodique, son mouvement giratoire se fait dans le sens voulu pour accroître sa vitesse de translation; il avance donc très rapidement : si c'est un rayon anodique, il avance plus lentement parce que son mouvement giratoire ralentit sa marche.

Lorsqu'un rayon cathodique vient frapper la paroi d'un tube, ce choc ébranle les ions du verre; ceux-ci vibrent, comme nous l'avons dit plus haut. Il en résulte des vibrations transversales dans l'éther, elles sont perçues par l'œil : c'est la fluorescence du tube Röntgen, qui est verte pour le verre, rouge ou bleue, pour d'autres substances.

A cette occasion il ne se produit pas seulement des ondulations, mais encore des ébranlements de l'éther suivant le prolongement de l'axe; ces ondes « pulsives » sont absolument comparables aux ondes sonores, elles sont particulièrement pénétrantes : ce sont les rayons X, qui naissent en grand nombre au niveau de l'anticathode du tube Röntgen.

L'hypothèse de l'ion tourbillonnant explique l'existence de la matière sous ses divers états : nébuleux, radiant, gazeux, liquide et solide.

Nous avons vu que les ions ont une tendance naturelle à s'orienter et à s'attirer les uns les autres; ils forment ainsi des chaînes d'abord rectilignes, puis qui s'incurvent et forment soit

des anneaux lorsque les deux bouts se raccordent, soit des enlacements en spirales, en forme de ressorts à boudin. Il en résulte un état qui n'est pas encore la matière proprement dite (fig. 4) et que l'on appelle état radiant ou supragazeux.

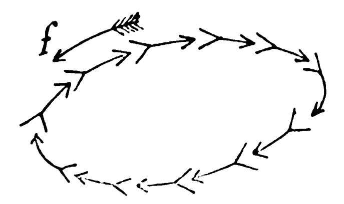


Fig. 4. — Simple anneau formé par une chaine rectiligne dont les extrémités se sont rejointes. Cet anneau est parcouru suivant l'axe de la chaine par un courant d'éther, animé d'un mouvement en sens contraire indiqué par la flèche. Cette réunion d'ions est une masse inférieure à l'atome, c'est-à-dire de la matière radiante. Remarquons que le mouvement giratoire de chaque ion constitue dans son ensemble une sorte de torsion de cet anneau; cette torsion en se transmettant à la matière voisine constitue la chaleur.

Tel est le premier noyau de condensation d'une *nébuleuse spirale* en formation. Chaque ion se condensant comme une pompe aspirante et foulante, la réaction produite par le fluide éthéré détermine la rotation en sens inverse de la direction du courant axial d'éther suivant la direction de la flèche f. Par suite de la rotation la chaîne tendra à devenir circulaire.

Notre globe a conservé la trace de ce *courant originel* qui a présidé à l'établissement de son mouvement de rotation, *courant dont le sens est dirigé en sens inverse de cette rotation et qui détermine les phénomènes magnétiques*. Le soleil et toutes les planètes sont parcourus par des courants de même sens.

L'emmagasinement de l'énergie pourra déterminer la production d'ions possédant des dimensions et des quantités d'énergie variables. Leur association pour la constitution de la chaîne ionique se fera de préférence d'une certaine manière, de façon à grouper les ions possédant les qualités voulues de forme et d'énergie.

Il se produira dès lors des chaînes ioniques de diverses espèces qui constitueront les embryons des corps de la chimie.

Le même résultat est obtenu lorsque la matière se présente sous la forme de particules ou de gouttelettes très petites. L'état d'équilibre dynamique des fibres rectilignes superficielles, alors fortement recourbées, est compromis, d'où le décalage d'ions qui se présentent tantôt par l'extrémité positive et tantôt par l'extrémité négative.

En effet, la matière à l'état de grande division devient instable; elle est spontanément électrisée et des quantités pondérables d'une petitesse extrême deviennent capables de développer des actions chimiques et physiologiques très énergiques.

On dit alors que la matière est à l'état colloïdal ou particulaire.

Ce que l'on désigne sous le nom d'atome correspond à une série d'ions de formes diverses qui constituent la fibre hélicoïdale (figure 5).

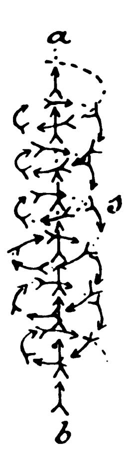


FIG. — 5. Cette spirale constituée elle-même par une longue chaine ionique constitue un atome. L'axe de cet atome contient une chaine rectiligne.

Comment le tourbillon atomique manifestera-t-il un caractère électro-positif ou électro-négatif ? Comment pourra-t-il se combiner avec un autre élément ?

Dans l'état où nous venons de le concevoir, le gaz est inerte, les ions sont dans un état d'équilibre dynamique parfait. Mais

supposons que l'atome se trouve dans un état d'équilibre moins stable, c'est-à-dire que par suite de l'action de la force centrifuge, un certain nombre d'ions pivotent autour de l'atome de manière à constituer des chaînes ouvertes C (fig. 6) et qui cons-

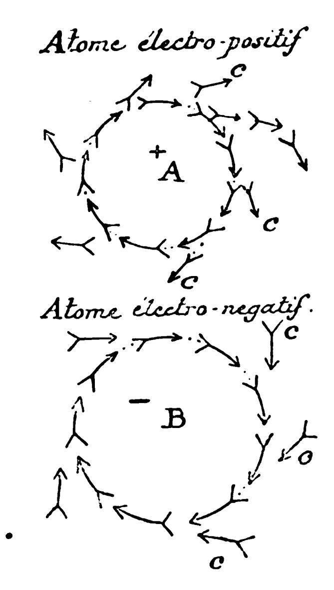


Fig. 6. — Cette figure représente, d'une façon schématique, deux atomes : ils portent des ions décalés ayant un pôle libre, susceptible de s'accrocher à un pôle ne nom contraire.

titueront en réalité autant de *crochets réactionnels*. Ceux-ci seront électro-positifs ou électro-négatifs, suivant leur orientation qui correspondra à la figure A ou à la figure B.

Remarquons que l'un des meilleurs moyens de provoquer cet état de l'atome consiste à le mettre en présence d'un autre atome déjà doué de cette propriété : c'est *l'action catalytique* et *l'état naissant* des chimistes.

Il résulte de diverses considérations basées sur l'exposé ci-dessus que la texture des gaz est fibreuse (figures 5, 8 et 9). Il est facile d'en montrer la réalité en observant que la fumée de tabac, par exemple, s'étale suivant ces fibres.

Le même phénomène se remarque pour les liquides ; si on in-

troduit dans de l'eau, par exemple, une goutte de solution très colorée, on remarquera que celle-ci, au lieu de se disséminer indifféremment suivant toutes les directions, se comporte comme la fumée en fournissant l'image de fibres parfaitement définies.

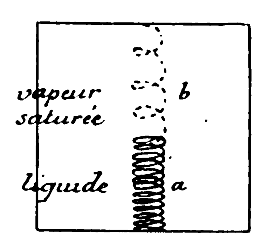


Fig. 8 — Fibre girostatique serrée d'un liquide se relâchant lorsqu'il se transforme en vapeur.

Les corps gazeux, liquides et solides, sont constitués par les mêmes fibres gyrostatiques élémentaires. Dans les premiers de ces corps, ces fibres ondulent et se déplacent les unes par rapport aux autres; dans l'état solide, au contraire, leurs orienta-

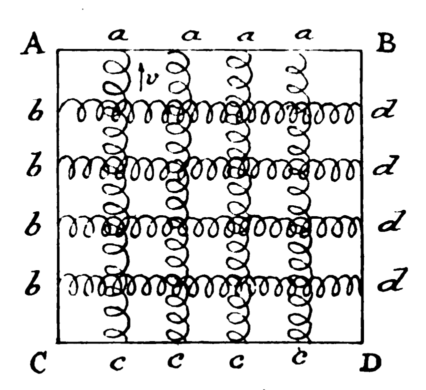


Fig. 9. — Feutrage de fibres gyrostatiques représentant la constitution d'un corps liquide. Dans les gaz ces fibres sont moins serrées ou même tout à fait séparées: dans les corps solides ces fibres sont beaucoup plus rapprochées.

tions sont fixes. Ce sont même ces orientations qui caractérisent les diverses formes cristallines.

Le magnétisme provient de la texture fibreuse; en effet, deux

courants parallèles et de même sens s'attirent; si donc nous concevons une substance dont les fibres sont toutes orientées suivant une même direction, ces fibres orientées seront susceptibles d'attirer ou de repousser les fibres d'une autre substance tout en déterminant l'orientation : la substance attirante ou repoussante s'appelle aimant.

La radioactivité ne constitue qu'un corollaire de ce que nous venons de dire. Si en effet les ions décalés *c* des atomes A et B sont projetés dans le milieu ambiant, ils constitueront des rayons cathodiques ou anodiques suivant le sens de l'orientation, et ceux-ci déterminent les vibrations longitudinales et transversales de l'éther, soit les rayons X et les phénomènes de phosphorescence.

Cette dématérialisation se passe d'une façon très apparente dans le radium; elle constitue cependant une propriété des corps, ainsi que l'a démontré Gustave Lebon : tous les corps chauffés très fortement se dématérialisent en partie.

Les rayons α, β, γ, et la mise en liberté de lumière et de chaleur du radium s'expliquent bien par la désagrégation des « fibres matérielles » en leurs éléments, en ions positifs α ou négatifs β : les battements qui en résultent dans les tourbillons ioniques produisent les ondulations lumineuses et caloriques et aussi les ondulations « pulsives » γ qui sont les rayons X.

En résumé, l'hypothèse du tourbillon ionique, exposée d'une façon trop écourtée dans ces quelques pages, permet de comprendre comment la matière est une simple accumulation d'énergie : de même elle permet de se rendre compte du phénomène inverse, c'est-à-dire de la *dématérialisation :* de la transformation de la matière en énergie.

Enfin, elle offre une explication simple et imagée des phénomènes physiques et chimiques et constitue à ces divers titres une étape dans l'étude de la Nature.

D[r] Bienfait.

DISPOSITIF TRÈS SIMPLE

POUR LA

RADIOGRAPHIE DU THORAX EN POSITION ASSISE

PAR LE D[R] G. HARET

ASSISTANT DE RADIOLOGIE A L'HÔPITAL SAINT-ANTOINE, PARIS

Le radiodiagnostic prend chaque jour une importance de plus en plus grande et l'on peut presque dire aujourd'hui que l'examen d'un malade n'est pas complet, si celui-ci n'a pas été exploré à l'écran; en clinique, l'examen aux rayons X est aussi indispensable que l'examen des urines. Si la radioscopie et la radiographie ont acquis une telle importance, c'est grâce à tous les perfectionnements de technique dont nous bénéficions chaque jour, et qui agrandissent sans cesse le nombre des lésions décelables à l'écran ou sur la plaque.

Pour être à la hauteur de sa tâche, le médecin radiologiste doit donc être toujours au courant de toutes les nouveautés et apporter à son matériel de fréquentes modifications. Mais le bel élan du radiologiste qui veut suivre les derniers progrès est quelquefois arrêté par une des deux considérations suivantes : l'*encombrement* de son cabinet de consultation (on ne peut indéfiniment y loger tous les appareils nouveaux) ou la *dépense* (les constructeurs faisant assaut d'imagination pour inventer les prix les plus fantastiques).

Toutefois il est souvent possible de tourner la difficulté: on peut en effet réduire tel dispositif à sa plus simple expression au grand avantage des deux considérations invoquées plus haut. C'est ce que nous voulons prouver pour l'examen radiographique du thorax.



Pour obtenir une épreuve de cette région, on place le plus souvent le malade dans le décubitus dorsal, mais nous savons combien, dans ces conditions, il est difficile d'obtenir une bonne épreuve du sternum ou des vertèbres de la région dorsale. Nous savons aussi quel cliché peu intéressant l'on obtient d'un hydro- ou pyo-pneumothorax pris dans cette position alors que dans la station debout ou assise on fait apparaître une image absolument typique. A tous ces maux le remède est bien simple : il convient de radiographier le malade assis en position directe ou en position oblique, ce dernier cas étant destiné à dissocier les différentes ombres qui concourent à l'opacité de la région médiane. Tout cela n'est pas neuf: le docteur Holzknecht, de Vienne, a fait établir un fauteuil depuis plusieurs années et le docteur Béclère en a perfectionné un modèle avec lequel on écarte tous les obstacles qui nuisaient à la bonne réalisation de l'opération; mais peu de médecins radiologues possèdent ces appareils pour l'une ou l'autre raison déjà énoncées. Rappelons-nous combien sont rares les épreuves faites en position oblique alors que bien souvent elles seraient d'un secours plus précieux pour le diagnostic que celles obtenues dans le décubitus dorsal en position directe. Rien cependant n'est plus facile que de réaliser un dispositif commode et peu encombrant. En voici un procédé:

Nous supposons d'abord que tout radiologiste possède une table-lit sur laquelle il fait étendre ses malades pour l'obtention des clichés, et ceci établi nous cherchons à réaliser deux conditions :

1° *Sous le contrôle de la radioscopie, installer un malade assis dans une position convenable par rapport à l'ampoule et à l'écran.*

2° *Substituer facilement à celui-ci la plaque sensible pour obtenir un cliché donnant exactement l'image obtenue à l'examen radioscopique.*

Un châssis vertical contre lequel viendra s'appliquer le dos ou le thorax du sujet, et destiné à supporter l'écran ou la plaque remplira toutes conditions requises. Nous réalisons ce dispo-

sitif en prenant deux montants rectangulaires en bois d'environ 0,04 cent. de côté, et mesurant en hauteur celle de la table plus 1 mètre; nous glissons chacun d'eux dans une encoche faite sur chaque côté du plateau de cette table à 30 centimètres d'une de ses extrémités. Puis, afin de maintenir verticalement ces montants, nous emboîtons leur extrémité inférieure dans un socle de bois fixé le long des pieds du lit-table au niveau du sol. Enfin la partie supérieure et horizontale du châssis est une traverse mobile assemblée à queue d'aronde avec les deux extrémités supérieures des montants. Nous avons ainsi un tout, solide, faisant corps avec le lit radiographique. A la face interne de chaque montant vertical et sur toute leur longueur nous ménageons une rainure de 1 centimètre de profondeur et de 7 à 8 millimètres d'épaisseur dans laquelle nous faisons glisser un panneau de même épaisseur et de 30 centimètres de longueur et que l'on maintient à la hauteur désirée au moyen de vis de pression fixées sur l'un des montants.

Ce panneau est en peuplier, bois facilement traversé par les rayons X; à sa partie inférieure, sur chaque face, est cloué horizontalement un tasseau de bois, sur celui-ci est fixé à charnière un deuxième tasseau se rabattant sur le panneau et portant deux goujons destinés à recevoir l'écran au platino-cyanure qui s'applique sur ce panneau. A la partie supérieure de la planchette un taquet le maintient. On peut donc placer à volonté l'écran radioscopique sur l'une ou l'autre face du panneau, ce qui permet d'installer le malade aussi bien d'un côté que de l'autre.

Pour immobiliser le patient on dispose sur la traverse supérieure une pince formant appui-tête, comme le montre la photographie. Comment allons-nous nous servir de cet appareil? *On désire une épreuve en position directe-antérieure ou en position oblique-antérieure-droite.* Nous faisons asseoir le malade sur la table les deux jambes pendantes à l'extrémité, les cuisses passées sous le panneau vertical, contre lequel il appuie sa région thoracique, nous mettons l'ampoule à une certaine distance de la région dorsale et nous examinons l'image ainsi

obtenue à l'écran; nous faisons varier la position du sujet, de l'ampoule ou du panneau-écran jusqu'au moment où nous obtenons une image satisfaisante. Ouvrant le circuit de l'ampoule, puis levant le taquet pour écarter l'écran du panneau (comme on ouvrirait un livre), nous glissons une plaque dans l'espace qui se trouve ainsi formé; nous refermons l'écran : la plaque se trouve maintenue et nous abaissons le taquet. L'appui-tête est disposé, serrant la région fronto-temporale du malade. Fermant alors le circuit nous obtenons un cliché donnant exactement l'image observée, sans aucun risque d'avoir changé les rapports de l'ampoule, du patient, du panneau, puisqu'aucun d'eux n'a été touché. Nous pouvons même pendant l'obtention du cliché, à travers celui-ci constater sur l'écran la position donnée.

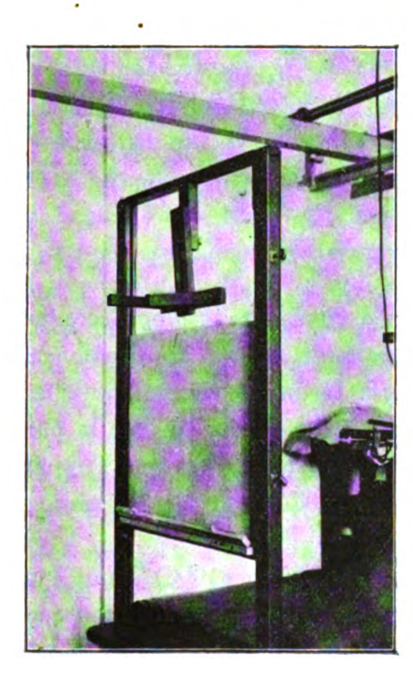
Si nous désirons une épreuve en position directe-postérieure ou en oblique-postérieure-gauche, nous asseyons le malade sur le bord de la table en appuyant son dos contre le panneau, après avoir fixé l'écran sur la face opposée et mis l'ampoule au devant de sa région thoracique. L'appui-tête également a été changé de côté pour prendre le patient par sa région occipito-pariétale. Puis nous procédons de la même façon que précédemment pour vérifier la position, substituer la plaque à l'écran et obtenir l'épreuve. Il nous a donc suffi pour établir cette installation de trois traverses de bois, d'une planchette et d'un appui-tête. L'écran est celui dont nous nous servons sur le châssis Béclère : nous y avons seulement pratiqué deux trous à la partie inférieure pour y loger les deux goujons du tasseau décrit plus haut.

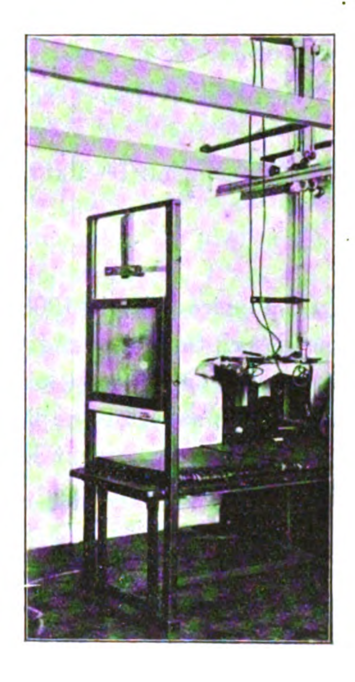
Lorsque l'appareil ne sert pas, on enlève la traverse supérieure, les deux montants verticaux ne sont plus maintenus dans les encoches, on les en retire et la planchette sort de ses rainures, le tout est mis dans un coin du cabinet d'examen, prêt à être monté, en cas de besoin; il suffit d'environ deux minutes pour installer l'appareil.

Quant à la confection des différentes pièces de ce dispositif, elle est à la portée non seulement de tous les menuisiers ou ébénistes, mais aussi de tous les radiologistes, car le modèle dont

nous montrons la photographie, et qui nous sert couramment, a été entièrement fait par nous.

En résumé, voici donc un dispositif pratique, peu encombrant, réalisant les qualités qu'on est en droit de demander pour obtenir un cliché d'un sujet assis, et dans telle position désirée.





Nous n'avons pas la prétention d'avoir fait quelque chose de nouveau, puisque le fauteuil du docteur Holzknecht et celui du docteur Béclère réalisaient scientifiquement tous les desiderata, mais nous les avons traduits simplement en nous servant des appareils que possède déjà tout médecin radiologiste, réduisant ainsi au minimum toute nouvelle dépense.

A PROPOS DU RADIO-CORRECTEUR

ET SUR

UNE MÉTHODE GÉNÉRALE EN RADIOGRAPHIE

PAR LE DR PAUL-CHARLES PETIT (DE PARIS)

Le numéro d'avril 1908 du *Journal de radiologie* contenait une description du « radio-correcteur » et son application à la détermination des corps étrangers. Le constructeur ayant parlé, il n'est pas superflu que l'inventeur à son tour prenne la parole pour indiquer comment le radio-correcteur n'est que l'appareil qui permet l'application d'une méthode générale en radiographie.

C'est au Congrès international de Milan (1906), que je présentai à la fois et ma méthode en radiographie et mon radio-correcteur (1): J'y suis revenu partiellement l'année suvante au Congrès pour l'avancement des sciences (Reims, 1907) (2). Les recherches qui m'ont amené a ces publications se sont poursuivies pendant les années 1906 et 1907.

On admet généralement que le faisceau de rayons X parti d'un point de l'anticathode s'en va divergeant et l'on applique à ce faisceau les lois de propagation des rayons lumineux et aux images les lois des projections coniques. Dans la réalité, le problème est moins simple. La naissance des rayons sur l'anticathode ne se fait presque jamais en un point, mais en une sur-

---

(1) Voir *Archives d'électricité médicale*. Bordeaux, décembre 1906, page 942.
(2) Voir comptes rendus du Congrès.

face réduite. Si cependant, pour simplifier la question, on admet la première hypothèse, les calculs géométriques montrent que l'image formée n'est jamais exempte de déformations et d'agrandissements. Pour les supprimer entièrement, il faudrait que les rayons aient une direction parallèle, c'est-à-dire que la source soit à l'infini. Mais on comprend que plus on éloignera la source de la plaque photographique, plus on va se rapprocher de cette condition et plus l'image va tendre à se rapprocher de la forme et des dimensions de l'objet sous-jacent. La géométrie nous montre encore qu'il faut rapprocher le plus possible l'objet de la plaque, ce qui revient dans la pratique à considérer son épaisseur. Et en effet, plus la partie à radiographier est épaisse, plus pour une même distance de l'ampoule à la plaque s'accuseront les déformations et les agrandissements. C'est sur ces bases que nous avons édifié notre méthode générale en radiographie. Nous avons recherché toutes les règles de technique qu'avaient posées les différents auteurs. Nous les avons vérifiées au moyen de notre appareil et nous avons retenu les règles suivantes déjà posées par Guilleminot.

1° Pour voir une région avec le minimum de déformation dans un plan d'examen donné, il faut avant tout placer cette région de telle façon que le plan d'examen proposé soit parallèle au plan de projection;

2° Pour avoir le minimum de déformation, placer le centre de l'anticathode sur la normale aux plans de projection et d'examen, passant par le centre de la région intéressante;

3° Indiquer la distance du centre de l'anticathode à la plaque sensible.

Les règles de la méthode en radiographie se complètent par les suivantes :

Les rayons X suivent les lois des rayons lumineux, lois des éclairements.

Toute image radiographique est entachée d'agrandissement et de déformation.

Les conditions optima sont réalisées si l'ampoule est placée le plus loin possible de la plaque et le sujet le plus près possible

(cette distance de l'ampoule se limitant par les lois même de l'éclairement).

Les agrandissements et les déformations sont fonction de l'épaisseur de la partie à radiographier. Ce facteur ne pouvant être modifié, adopter une distance unique pour toutes les radiographies est consacrer une erreur. *Il n'y a pas de distance unique, mais pour chaque cas une distance qu'il faut chercher et* pour laquelle les conditions d'obtention de l'image deviennent optima.

Le radio-correcteur, à son origine, n'eut d'autre but que de vérifier et d'appliquer toutes ces propositions. Il se donna comme tâche d'arriver à la réduction au minimum des agrandissements et des déformations et de pouvoir les calculer. Il ambitionna de pouvoir consacrer une méthode générale qui unifierait les techniques et permettrait ainsi aux savants de tous pays de se replacer à volonté dans des conditions absolument identiques.

Nous y arrivons de la façon suivante.

Soit la radiographie d'un coude. Ce coude est couché sur un des châssis C et l'on abaisse jusqu'à son contact la toise **F**. Une simple lecture sur la tige verticale de l'appareil nous donne l'épaisseur du sujet. Le jeu de la toise amène au même niveau et au-dessus de l'autre châssis A une cuvette de buis portant des cercles de comparaison en plomb d'un diamètre connu. Au centre de la cuvette coulisse une petite tige métallique, indicateur d'incidence. Il nous suffit de déplacer l'ampoule le long de la tige verticale. A un certain momnet, nous voyons l'image des cercles se projeter sur un écran fluorescent placé sur le châssis. Il y a une position de l'ampoule pour laquelle l'agrandissement et la déformation deviennent assez faibles pour un bon éclairement (images des cercles bien circulaires et diamètres se rapprochant des cercles de comparaison de la cuvette). En même temps, la tige-indicateur d'incidence doit donner l'ombre d'un point au centre de l'image projetée et non d'une ligne pour que le centre de l'anticathode coïncide avec le centre de la cuvette. Nous amenons toujours ce dernier au centre du châssis, c'est-à-

dire de la plaque, sur lequel aussi sera le point intéressant à radiographier.

Nous avons ainsi respecté les règles de Guilleminot : parallélisme des plans de projection, passage du rayon incident normal par le centre de la région intéressante.

Bien entendu, nous avons réduit, mais non supprimé les agrandissements. Mais le rapport de la grandeur des cercles projetés à celle des cercles de plomb de la cuvette donne le coefficient et un simple calcul de géométrie permet de la déterminer.

Si à ce moment, nous faisons varier l'épaisseur du sujet, c'est-à-dire si nous remontons ou abaissons notre toise, toutes autres dispositions restant identiques, nous voyons les agrandissements et les déformations augmenter ou diminuer. Ceci est la meilleure démonstration qu'il n'y a pas de distance unique en radiographie, mais que la distance optima varie dans chaque cas avec l'épaisseur de l'objet. Et c'est pourquoi, nous souhaitions, à Milan, que les clichés portassent les indications suivantes : date, partie radiographiée et plan touchant le châssis, épaisseur du sujet,distance de l'ampoule, étant donné que toujours la partie anatomique à reproduire est au centre de plaque sous le centre de l'anticathode. Dans ces conditions et avec cet appareil qui ne complique en aucune façon l'installation, puisqu'il est support d'ampoule et porte-châssis, on peut être sûr de se replacer quand on le désire dans des conditions absolument identiques, quels que soient le lieu et le temps, et tirer ainsi des radiographies d'une région des conclusions d'ensemble.

Cette méthode, basée sur l'emploi du radio-correcteur, est une méthode générale de radiographie qui repose sur des bases certaines, puisque géométriques. Les dispositions de l'appareil permettent la radiographie simple, la radiographie stéréoscopique, la pelvimétrie et la recherche des corps étrangers.

La méthode respecte et fait observer très commodément toutes les règles d'une bonne technique radiographique. Elle permet de se placer dans les conditions optima au point de vue des agrandissements et des déformations, et en tous cas de les mesurer très exactement. Elle introduit cette notion de l'épaisseur

du sujet, sur laquelle repose la distance variable de l'ampoule. Elle permet de se replacer dans des conditions identiques d'observation, permettant de réaliser le désir que j'émettais à Milan : Si la radiographie veut être une science, elle ne doit pas se contenter de documents isolés plus ou moins artistiques; elle doit chercher, au contraire, comme science expérimentale, à grouper un ensemble d'observations pour chaque cas et à résumer, en une synthèse, des documents à la fois utiles au malade et à l'enseignement clinique.

ADÉNOPATHIE TUBERCULEUSE

ET RAYONS X

PAR M. LE D[R] SEEUWEN

Les soldats de l'armée belge atteints d'adénopathie tuberculeuse sont envoyés pendant les mois d'été soit de mai à octobre-novembre à l'hôpital militaire d'Ostende. Ces hommes ainsi que bien d'autres convalescents sont conduits tous les jours sur la plage où on a construit une grande tente-abri et où ils font la cure d'air pendant huit à dix heures par jour. Le traitement suivi jusqu'à présent pour combattre les adénopathies tuberculeuses consistait en cure d'air marin, suralimentation et administration d'huile de foie de morue, arsenic, préparations idotanniques. Les résultats, sans être mauvais, étaient lents à se produire : les hommes après quatre mois de séjour à la mer étaient mieux : leur état général s'était toujours amélioré, mais l'état local des ganglions le plus souvent avait peu changé.

Au commencement de l'été 1907, je proposai au médecin principal, M. Glaudot, de faire un essai d'applications de rayons X sur les masses ganglionnaires, ce traitement ayant donné des résultats entre les mains de divers médecins parmi lesquels je citerai le professeur Bergioné, les D[rs] Hendrix, Barjon, Desplats, Valobra de Turin, et bien d'autres encore.

Nous avons choisi six cas parmi les plus fortement atteints : ils furent soumis à la cure d'air et à la suralimentation, mais on s'abstint de toute médication interne.

En moins de deux mois, soit après cinq ou six applications de 3 H en moyenne par séance, le résultat fut très appréciable et l'amélioration suivit bien la marche décrite par les différents auteurs.

La gangue de périadénite qui agglomérait en une seule masse fut la première à fondre, les ganglions se libérèrent et s'isolèrent, la peau devint mobile et maintenant les tumeurs qui restent roulent sous les doigts.

Actuellement, cinq mois après le début du traitement, trois hommes sur six ont été renvoyés considérablement améliorés ; il ne leur restait guère que des nodules perceptibles au toucher seulement.

Quant aux trois autres, leur état est aussi satisfaisant que possible : chez l'un qui portait une grosse masse comme un gros collier au devant du cou, s'étendant d'une oreille à l'autre, il ne reste qu'une tumeur du volume d'un œuf de pigeon sous le milieu du menton, deux ou trois autres plus petites sous l'oreille gauche, le tout bien mobile, indolore.

Chez un autre, dont l'état général laissait beaucoup à désirer, l'amélioration générale et locale a été très grande ; de toute une grosse masse compacte qui couvrait la moitié droite du cou il ne restait que sept ou huit noisettes dures et mobiles. A aucun moment du traitement nous n'avons observé de hausse de la température ni aucun mauvais effet sur l'état général. Les applications de la valeur de 2 à 3 H ont généralement été espacées dans le but surtout de respecter les poils de la barbe ou les cheveux qui auraient pu être détruits à la suite de doses trop fortes. Parmi les hommes qui ont été renvoyés après trois mois de traitement s'en trouvait notamment un qui portait une grande masse ganglionnaire au dessus de la clavicule droite : celui-ci a eu des doses plus fortes, 4 H en moyenne et ce jusqu'à production de légère dermite : le résultat fut des plus brillants, ce qui plaiderait en faveur des doses massives si on ne doit pas tenir compte de certaines questions d'esthétique : destruction des poils ou des cheveux, pigmentation de la peau, etc. M. le médecin adjoint Hermant, de l'hôpital d'Ostende a traité quelques cas d'adénites tuberculeuses par les injections de tuberculine Denys : les résultats paraissent également favorables.

Il nous restera à examiner s'il n'y aurait pas avantage à combiner ces divers traitements : cure d'air marin, suralimentation, injec-

tions de sérum antituberculeux et comme traitement local : la roentgenthérapie.

Avec M. le Dr Glaudot, nous sommes d'avis qu'un traitement par les rayons X peut utilement précéder une intervention chirurgicale si la disparition complète des ganglions tarde à se produire. En effet, la gangue de périadénite disparaissant en tout premier lieu, les ganglions isolés durs et mobiles deviennent beaucoup plus faciles à énucléer.

LA RONTGENTHÉRAPIE

CONTRE LE SYMPTOME « PRURIT »

PAR LE D[R] P. DUBOIS-TRÉPAGNE (de Liége)

Le prurit est une manifestation douloureuse, qui existe parfois seule — à telle enseigne qu'on a pu décrire un prurit idiopathique — qui d'autres fois et le plus souvent accompagne une lésion cutanée bien marquée; tantôt il affecte une grande partie des téguments; tantôt, au contraire, il reste étroitement confiné dans un domaine extrêmement circonscrit; enfin, tandis qu'il présente la plupart du temps un caractère passager, intermittent, avec des exacerbations nettement séparées par des rémissions complètes, quelquefois il est continu, incessant, ne laissant au malheureux qui en est atteint ni trève, ni repos.

Depuis bientôt cinq ans, j'ai traité par les rayons X une infinie variété de prurits et d'affections prurigineuses; dans plus de 80 % des cas soumis au traitement röntgenthérapique, j'ai obtenu non seulement une sédation du symptôme, mais une guérison complète et durable, comme on le verra dans les relations qui vont suivre; je n'ai eu d'échecs évidents que dans les cas où le prurit était intimement et directement lié à une cause physique échappant totalement à l'action des radiations, comme, par exemple, dans les démangeaisons à l'anus occasionnées par les oxyures vermiculaires.

J'ai employé la méthode dans certaines variétés d'*eczéma*, dans le *lichen*, dans le *psoriasis;* je l'ai expérimentée dans le *prurigo de Hébra*, dans le *prurigo sénile*, dans le *prurigo des bourses*, dans le *mycosis fongoïde* et enfin contre cette manifes-



tation si fréquente et si tenace : *le prurit anal*, manifestation tantôt véritablement protopathique, puisqu'on ne découvre ni causes locales ni intoxications générales, tantôt, au contraire, clairement symptomatique comme dans l'helminthiase et le diabète sucré.

Dans ce premier article, je me propose de relater une série de cas de cette affection aussi décourageante que torturante, où à peu près constamment et au bout d'un temps plus ou moins long, les rayons X ont eu une action sédative, curative, nette, indiscutable, certaines fois presque magique.

Un mot d'abord sur la *technique* qui est la mienne dans les cures de ce genre. Contrairement à beaucoup d'opérateurs, je me sers toujours, en l'espèce, d'un localisateur et de diaphragmes; et, sous ce rapport, l'appareil de Belot, construit par Gaiffe (de Paris) me rend les plus éminents services tant à cause de son volume restreint que de son maniement commode. D'habitude, je place mon malade sur une table d'opération convenablement rembourrée, où il se couche dans le décubitus latéral gauche, le membre inférieur gauche dans l'extension, la cuisse droite fléchie à angle presque droit sur le bassin et la jambe aussi en flexion sur cette dernière : dans cette position, les fesses s'écartent aisément par l'introduction entre elles du cylindre localisateur, dont je varie le diamètre, suivant que le prurit me paraît résider exclusivement à l'anus ou aussi à son pourtour et notamment dans les téguments périnéaux; en outre, cette position est relativement commode et le patient peut la conserver le temps voulu — 10 à 20 minutes — sans bouger et sans se fatiguer, pourvu que l'on ait soin de soutenir et en quelque sorte de caler par des coussins le membre fléchi. Dans ce dispositif, comme je me sers de localisateurs tout à fait semblables à ceux dont j'use pour la dépilation des teigneux (méthode Sabouraud-Noiré, école Laillier, Paris), l'anticathode se trouve à 15 centimètres de la surface à irradier : je mets ainsi en pratique cet important axiome, en matière radiologique, déjà si souvent mis en lumière par mon éminent ami et collègue, le Dr Klynens, d'Anvers, à savoir que *la quantité de radiations absorbée par une*

surface est en raison inverse du carré de la distance du foyer radiogène à cette surface; axiome qui comporte les corollaires suivants : 1° quand il s'agit d'agir *sur* la peau, placer l'ampoule le plus près possible d'icelle, tout en ne perdant pas de vue les risques de la radiodermite, évidemment; 2° quand il faut attaquer les tissus *sous*-cutanés, une tumeur par exemple, éloigner le plus possible le foyer radiogène (50 centimètres, même un mètre), de façon que la distance peau-tumeur ne soit qu'une infime fraction de la distance anticathode-tumeur et qu'on obtienne de la sorte une *irradiation homogène* (1).

Dans la plupart des cas, je fais des séances fortes et espacées, bien que parfois la méthode des insolations faibles et rapprochées m'ait donné d'excellents résultats : je fais absorber par la muqueuse ou la peau 4, 5 et même 6 H en une seule séance et je répète l'opération tous les douze à quinze jours; ou bien je ne donne que 1, 1 1/2 ou 2 H et je recommence tous les deux ou trois jours. Au demeurant, en l'occurence, je m'inspire bien plus des circonstances spéciales à chaque cas et de la tolérance individuelle des tissus, que de règles de technique fixes et immuables, d'ailleurs absolument arbitraires.

Ces prémisses posées, je passe à la relation des différents cas, tous traités personnellement à ma clinique; dans le nombre, j'ai choisi ceux qui m'ont paru devoir plus particulièrement intéresser mes lecteurs, en négligeant de faire figurer dans cette revue ceux où l'étiologie était la même et où le processus curatif était analogue, obtenu par une technique en tous points semblable; mon but étant non pas de dresser une statistique mais bien de montrer que la röntgenthérapie a, pour ainsi dire, constamment vaincu le symptôme prurit anal, quelles qu'en aient été les causes, la violence et la ténacité.

---

(1) C'est de ce principe encore, que s'est inspiré Bauer dans la construction de son dispositif de 8 ampoules à double anticathode, qu'il préconise dans le traitement des affections profondes. (Quatrième Congrès de la Deutsche Röngengesellschaft. Berlin, 1908.)



1er cas. — Arthur N... vient me consulter, le 1er novembre 1905 pour des démangeaisons intolérables qu'il éprouve à l'anus et pour lesquelles, depuis 3 mois, il a inutilement consulté de nombreux médecins. Il est âgé de 30 ans, exerce une profession libérale; il a toutes les apparences d'une bonne santé; vigoureux, bien musclé; ni alcoolique, ni goutteux, ni rhumatisant.

Urines exemptes de sucre et d'albumine. A l'examen, on constate à la marge de l'anus de petites tumeurs hémorroïdaires, grosses comme un pois ou une lentille, molles, et dont la coloration ne diffère pas de celle de la peau avoisinante; quelques-unes font saillie dans l'anus même; rarement des hémorragies et toujours insignifiantes. En présence de l'inefficacité absolue des traitements antérieurs : bains tièdes, lavements froids, pommades belladonées, je pratique une première insolation, séance tenante; intensité : 3 H. Le patient revient huit jours après : aucune modification; nouvelle irradiation de 3 à 3 1/2 H, suivie d'une incontestable amélioration qui s'accentue encore après deux nouvelles interventions pratiquées respectivement le 14 et le 20 novembre. Du 21 au 29, le patient ne ressent plus rien, le 29 de nouveau 3 1/2 H.

Je ne revois plus N... que le 4 janvier 1906 : depuis trois jours les démangeaisons ont reparu; irradiation de 5 H et tout rentre dans l'ordre. Localement, les hémorroïdes sont flétries et il n'y a plus ni rougeur ni suintement.

2e cas. — Joseph R..., 52 ans, mineur, hospitalisé dans le service du professeur Troisfontaines, à l'hôpital de Bavière. Il m'est adressé le 6 mai 1906 avec le diagnostic : prurit idiopathique rebelle à tout traitement. En effet, tous les signes cliniques sont négatifs : pas d'hémorroïdes ni de rectite; ni sucre, ni albumine dans les urines, pas d'artério-sclérose ni de dermatose d'aucune espèce; enfin un examen minutieux de la région n'a jamais démontré la présence d'oxyures.

Première séance de rayons X, le 6 mai: 3 H; les séances suivantes ont lieu les 13, 20, 28 mai, 5, 11 et 18 juin; effet absolument nul; ce jour-là je pratique un nouvel examen de l'anus :

je le trouve desquamé, très rouge et en écartant les plis, j'y découvre non seulement l'épiderme macéré, mais une demi-douzaine de petits vers très minces et longs d'un centimètre à peine. J'étais édifié! Je prescris des lavements au sulfate de quinine et une pommade de tanin, et à titre de curiosité je continue la radiothérapie aux doses de 3 à 4 H tous les huit jours environ pendant un mois encore. Le malade a été quelque temps soulagé, mais les démangeaisons ont repris de plus belle, bien que je ne sois plus parvenu à découvrir d'oxyures. Découragé, Joseph R... a renoncé au traitement et je n'ai plus jamais eu de ses nouvelles. C'est un échec manifeste, mais qui s'explique par ce fait que le prurit était uniquement provoqué ici par les oxyures, lesquels échappaient facilement aux plus sérieuses investigations et dont vraisemblablement les lavements, pommades et autres topiques prescrits dans la suite n'ont pu avoir raison.

3e cas. — Gaston D..., 62 ans, rentier, est atteint depuis plus de huit mois d'un prurit anal pour lequel il a consulté la plupart des dermatologistes en renom de notre pays (Liége, Bruxelles) et de l'étranger (Paris, Breslau). Il y a bien eu quelques rémissions dans les symptômes, mais les crises persistent, violentes, intolérables. Il vient à mon cabinet le 25 mai 1905 : la persistance du mal autant que sa violence ont fini par entreprendre l'état général du malade qui dit avoir fortement maigri: les traits du visage sont affaissés, les rides se sont prononcées et l'expression est celle d'une personne qui souffre. Il y a également perte d'appétit, insomnies et céphalalgie. Localement on constate l'existence d'un eczéma chronique occupant le pli fessier depuis l'anus jusqu'à l'extrémité du sacrum et débordant sur la région sacrée où il forme un placard rouge, saillant, recouvert de squames psoriasiformes.

Traitement : je commence par faire suspendre toutes les applications locales, ne maintenant que le régime, déjà institué d'ailleurs et prescrivant l'abstention absolue d'alcool, café, gibier, épices, etc. Pendant deux mois, jusqu'au 30 juillet, je soumets le malade aux irradiations à la dose minime de 1, 1 1/2 ou 2 H par séance, une tous les trois jours exactement.

Dès le début, il y a eu sédation du prurit, d'abord presque imperceptible, puis de plus en plus manifeste; du 30 juillet au 1er octobre je reprends les séances toujours aux mêmes doses, mais à intervalles plus éloignés: 4 et 5 jours et en ce moment je considère mon malade comme guéri; les démangeaisons ont complètement cessé, les lésions eczématiques (?) ne sont plus guère visibles et le malade a gagné 8 kilos en poids depuis le commencement de la cure. J'ai revu très souvent Gaston D... depuis lors et plus jamais, je puis dire pas un jour, pas une heure il n'a éprouvé la plus légère sensation de prurit à l'anus; aussi ce patient est-il devenu un des plus fervents admirateurs de Röntgen et de sa découverte.

Cette année, en 1908, j'ai eu à soigner un cas presque identique et dont les résultats ont été tout aussi heureux; je ne le signale cependant pas sous le titre général du présent article, ayant adjoint cette fois à la radiothérapie l'effluvation de haute fréquence et les applications du manchon d'Oudin, à l'intérieur même du rectum.

4e cas. — Jacques S..., 11 ans, souffre depuis un an déjà de crises de prurit anal assez violentes pour l'empêcher de dormir des nuits entières; tous les traitements tentés ont modifié quelque peu le caractère d'acuité du symptôme, mais S... n'est pas guéri. C'est un enfant assez bien développé mais à hérédité chargée : grands-parents et mère rhumatisants, père alcoolique et névropathe: lui-même a eu des convulsions à diverses reprises. Pas d'oxyures.

Je pratique une première irradiation le 7 novembre 1907, intensité 2 1/2 H; le 15 du même mois, je revois le gamin déjà nettement amélioré; je fais encore trois applications de 2 H à intervalles de six jours, lesquelles ont définitivement raison du phénomène douloureux. Jacques S... s'est représenté à ma consultation le 5 juin dernier avec sa mère, qui m'a confirmé que l'enfant passait d'excellentes nuits et que durant la journée, plus jamais il n'avait esquissé le geste malséant... mais libérateur dont il était devenu coutumier.

5e cas. — Marie S..., 53 ans, ménagère, m'est adressée le 3 février 1907 par un confrère de la banlieue, avec le diagnostic suivant : « Diabète confirmé, depuis deux ans, 10 à 12 grammes de sucre par litre; depuis trois mois prurit anal et vulvaire d'une extrême violence et impossible à calmer par suite de l'intolérance absolue de la peau. »

C'est une personne grande, forte, corpulente et douée d'un léger embonpoint. A l'examen des régions, on constate un érythème couvrant les deux grandes lèvres, qui ont une teinte d'un rouge jaune un peu bistrée; à la fourchette et entre les grandes et les petites lèvres se voient des exulcération irrégulières, rougeâtres, croûteuses, peu suppurantes, peu suintantes. Du côté de l'anus on trouve de l'épiderme macéré entre les plis radiés et un suintement dû à une rectite parfaitement caractérisée.

Je fais absorber successivement à la vulve et à l'anus 3 1/2 H environ, en employant localisateurs et diaphragmes, puis j'expose tout le périnée à une irradiation par l'ampoule découverte, de façon à influencer aussi tous les tissus environnants, irradiation où l'absorption est approximativement de 1 1/2 à 2 H.

La malade, qui a continué à domicile un traitement local : bains froids, lavements glacés, etc., revient le 13, nullement améliorée; il y a à ce moment 15 grammes de sucre par litre dans les urines.

Nouvelle intervention tout à fait analogue à la première, ce jour-là, puis le 27, puis le 8 mars. A cette époque, Marie S... reconnaît avoir beaucoup moins souffert depuis quelques jours et les crises nocturnes ont perdu de leur acuité et surtout de leur durée. La malade subit deux nouvelles irradiations le 20 mars et le 2 avril et les manifestations douloureuses et prurigineuses cessent complètement à partir de cette dernière date. L'examen urologique révèle alors la présence de 3 grammes de sucre seulement.

Le médecin traitant a bien voulu me donner les intéressants renseignements suivants sur la marche de la glycosurie depuis cette époque. En l'espace d'un an environ (avril 1907 à mai 1908) Marie S..., dont l'état général s'est considérablement

amélioré, a eu à trois reprises différentes et toujours à la suite d'écarts de régime une élévation marquée du taux de glycose dans les urines : de 3 à 4 qu'il est habituellement, il s'est élevé brusquement à 12-15-20, une fois même à 30 grammes. Or — et c'est ce point sur lequel je désire fixer l'attention de mes lecteurs — au cours de ces rechutes le prurit n'a jamais reparu, tandis que les autres symptômes subjectifs reprenaient toute leur intensité : lassitude, sécheresse des muqueuses, soif intense, troubles visuels, etc.

6e cas. — Paul F..., 33 ans, officier, se plaint depuis de nombreuses années déjà, d'un prurit anal qui revient par crises variables en longueur et en intensité et entrecoupées de rémissions parfois très longues : 3, 6 et même 8 mois. Lui aussi a consulté à diverses reprises et sans succès durable, de nombreux praticiens qui ont successivement prescrit toute la gamme des antiprurigineux.

Il vient à mon cabinet le 15 septembre 1907. C'est un garçon de taille moyenne, bien musclé, à calvitie précoce. Sa mère est rhumatisante; lui-même, sans être névropathe avéré, est un nerveux, un impressionnable, très intelligent et à imagination ardente. Il est atteint de pityriasis capitis léger et le thorax montre de nombreuses squames épaisses, plâtreuses de psoriasis stéatoïde et séborrhéique.

Localement, on voit deux petites tumeurs hémorroïdaires et un érythème peu marqué du pli fessier qui semble entretenu par un suintement anal manifeste. Pas d'oxyures. Ni sucre, ni albumine dans les urines.

Traitement. — Du 15 septembre au 20 octobre, je fais subir à mon client douze séances consécutives d'effluvation de haute fréquence qui paraissent n'apporter aucun soulagement sérieux au patient. Le 20 octobre je pratique une première insolation de 4 H d'emblée; le 10 novembre suivant, Paul F... accuse un mieux sensible; nouvelle irradiation de 4 H; deux jours après le malade me revient très effrayé et se plaignant d'une sensation très cuisante à l'anus; à l'examen, je constate une vive rougeur,

parfaitement délimitée et sensible à la pression du doigt : il y a évidemment radiodermite du premier degré; je pratique extemporanément une effluvation de haute fréquence durant un quart d'heure et je renvoie mon homme après lui avoir conseillé quelques bains émollients.

Je le revois le 24 novembre : les désordres radiodermiques sont apaisés depuis longtemps et le prurit a cédé en même temps et n'a jamais plus reparu depuis.

7e *cas*. — Edgard D..., 64 ans, rentier, vient me consulter le 2 mars 1908 sur le conseil de son médecin traitant qui a inutilement tenté de le débarrasser d'un prurit féroce, qui occupe non seulement l'anus, mais le raphé scrotal, prurit d'une violence telle que le sommeil est quasiment impossible. D... est obèse, facies apoplectique, gros mangeur, grand buveur, goutteux et glycosurique (2 grammes par litre depuis nombre d'années). Malgré l'unanime conseil lui donné par tous les confrères consultés, il refuse obstinément de se soumettre à un régime quelconque et n'entend nullement renoncer à la bonne chère ou aux grands crus.

Je fais une première intervention le 9 mars, sans diaphragme et le 15 mars je localise l'insolation aux bords anaux, intensité 2 1/2 H. Séances répétées alternativement avec et sans localisateurs aux dates suivantes : 20, 27 mars; 4, 9, 15, 28 avril; 5, 12, 18, 24, 29 mai; chaque fois environ 2 à 2 1/2 H. Il y a amélioration certaine, mais les crises réapparaissent encore de temps à autre moins longues et plus tolérables.

Malgré mes exhortations, le malade refuse de continuer la cure; il revient pourtant quinze jours après, m'annoncer qu'il est tout à fait guéri! Je le persuade de laisser pratiquer deux dernières irradiations, qui ont lieu les 29 juin et 17 juillet; à chacune de ces entrevues D... m'a confirmé l'issue heureuse et durable de la radiothérapie dans son cas.

* * *

Je terminerai ce fastidieux exposé par une considération d'ordre... philosophique! Je n'insiste pas sur la valeur de la mé-

thode que je serais presque tenté de qualifier d'infaillible ; elle a pourtant un inconvénient et un inconvénient sérieux, tellement sérieux qu'il compromet le traitement... puisqu'il l'empêche de commencer ! C'est qu'en effet, beaucoup de malades, et, faut-il l'ajouter ? les dames, en particulier, refusent de prendre, un quart d'heure durant, la pose académique que j'ai décrite au début de cet article et que la technique impose impérieusement ! On montre bien tout au médecin, direz-vous. — D'accord ! Mais autre chose est de se laisser ausculter quelques secondes, de se laisser palper, voire même de laisser pratiquer un examen gynécologique dans la position *ad hoc* où les genoux relevés de la victime, supportant la barrière des jupes et des retroussis, lui cachent le regard du praticien embusqué par-dessous, et autre chose est de jouer « tableaux vivants sur un pavois autour duquel rôde l'impitoyable opérateur. Aussi bien me suis-je, plus d'une fois déjà, butté contre un refus formel de se laisser traiter par ce moyen pourtant si efficace. Chez une de mes clientes, malheureuse diabétique torturée par un effroyable prurit anal, depuis des années déjà, j'ai même dû consentir à essayer d'irradiations faites sans découvrir la malade ; le résultat a été médiocre, et cela se conçoit, car outre l'avantage qu'a le cylindre localisateur de concentrer les radiations exactement sur les points à traiter, il a encore celui de maintenir les fesses écartées tout le temps de l'opération et de permettre ainsi aux rayons actifs d'atteindre les recoins les plus retranchés de la région anale.

(A suivre.)

SOCIÉTÉ BELGE DE RADIOLOGIE

Séance du 9 août 1908

Les ostéomes traumatiques

M. le Dr Herman. — Mes confrères les Drs Heilporn et Van Roy ont présenté, à une des dernières séances, les radiographies d'un cas d'ostéome traumatique du coude. J'ai l'occasion de vous montrer une succession de radiographies de ce cas qui date du mois de décembre dernier. Les premières montrent le début de l'ostéome avec la tumeur pré-humérale et les traînées osseuses dans le brachial, ainsi que l'état après la première intervention. Les deux dernières représentent : la première, l'ostéome tel qu'il se présentait au mois de mai, la seconde montre le coude après l'opération que j'ai pratiquée il y a quelques jours. Je vous présente en même temps les productions osseuses extirpées. Lorsque j'avais enlevé toute la partie osseuse en flèche qui se trouvait dans le brachial, le coude ne se fléchissait ni ne s'étendait pas plus qu'avant l'extirpation. Il fallait procéder à l'ablation d'une notable production osseuse qui se trouvait au devant du radius et du cubitus et s'insinuait entre les deux os, sans prendre avec eux la moindre attache directe : une facette nette que je vous montre sur l'os le confirme. Il s'agit donc bien d'une prolifération osseuse qui a son point de départ dans les traînées disséminées dans le brachial et qui se montrait déjà un mois après la luxation du coude. (Voyez pl. XVI.)

Les discussions qui ont surgi au sujet de l'origine de ces ostéomes laissent la question ouverte : nous croyons que dans des cas comme celui qui nous occupe, la théorie de l'émigration de parcelles ostéo-périostiques est très logiquement admissible.

Quant à l'intervention, s'il est en général préférable d'attendre la pleine maturité de l'ostéome, afin de l'énucléer plus facilement, il n'est pas impossible de réussir même lorsque l'ostéome

est encore mou : le résultat de la première intervention le démontre; il n'y a pas eu de récidive.

M. le Dr De Nobele. — Pour résumer, Messieurs, l'intéressante discussion que vous venez d'entendre, je crois que dans la détermination de l'origine des ostéomes traumatiques il faut être éclectique. En médecine moins qu'en toute autre science on ne peut être absolu.

Faire dériver tous les ostéomes traumatiques du périoste, il y a là de l'exagération, et l'interprétation du Dr Klynens, qui d'ailleurs corrobore celle que j'ai eu l'honneur de vous présenter dans une séance antérieure, me semble répondre à bien des faits. A l'appui de cette manière de voir, permettez-moi de vous présenter un cas personnel. Un homme reçoit un coup de pied de cheval sur la région antérieure de la cuisse; à la suite de ce traumatisme se développe en cette région une forte sugillation sanguine qui bientôt donne lieu à une tumeur dure mal limitée, fortement bridée et un peu mobile, de la grandeur d'un œuf de poule. Le blessé fut soumis à un examen radiographique. Je découvris sur la plaque, à une certaine distance de la région moyenne du fémur, et sans aucune communication avec ce dernier, une zone transparente de forme arrondie à structure aréolaire qui ne peut être que du tissu osseux.

Je conclus à un épanchement sanguin en voie d'infiltration crétacée et transformation en tissu osseux.

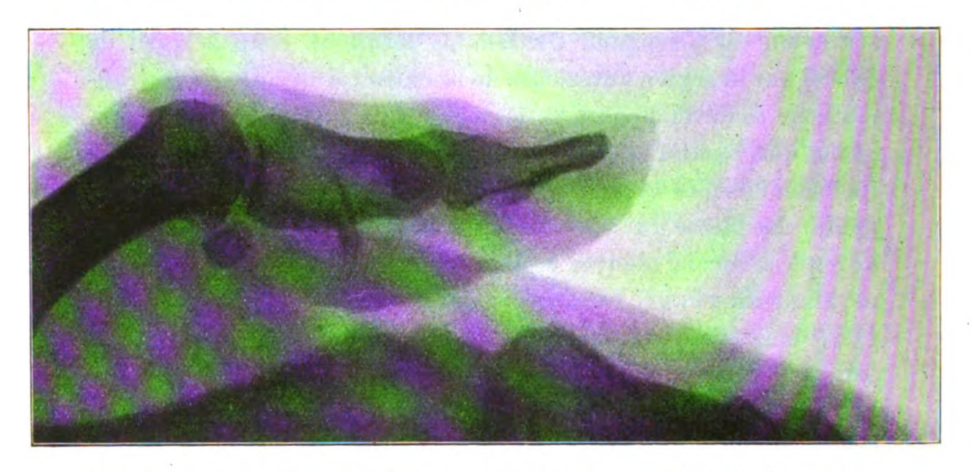
M. le Dr Hannecart. — J'ai eu souvent l'occasion de radiographier des ostéomes traumatiques, d'assister à leur extirpation comme assistant de M. le Prof. Depage ou d'en faire moi-même l'exérèse.

Me plaçant au point de vue étiologique, je suis autorisé à penser que l'arrachement périostique est, dans la plupart des cas, l'origine de ces lésions, attendu qu'il peut être incriminé chez tous les malades observés par moi. Voici une série d'épreuves démontrant des ostéomes traumatiques de régions différentes et on peut voir que la tumeur est chaque fois adhérente a l'os par un pédicule plus ou moins large.

L'épreuve reproduite ci-après offre, à mes yeux, la valeur

d'une expérience de laboratoire : elle montre la main d'un boucher qui s'était fait accidentellement une coupure profonde au niveau de la face antérieure de la 1re phalange du pouce et avait eu la sensation de pénétration du couteau jusqu'à l'os. Le médecin traitant sutura la plaie qui se réunit « per primam ». Toutefois, une quinzaine de jours après l'accident, la région était tellement tuméfiée et douloureuse que notre confrère se demanda s'il n'avait pas laissé ignorée une fracture avec chevauchement des fragments... Un mois plus tard, le malade nous fut adressé pour être soumis à l'examen par les rayons X.

Ainsi que vous le voyez sur cette épreuve, la 1re phalange du pouce est absolument normale, sauf qu'il existe, implantée vers



le milieu de la face antérieure une tumeur osseuse de 1 centim. de long, ayant la forme d'un « onglet » dont l'extrémité pointue est dirigée en dedans.

Il est clair que le couteau ayant incisé les tissus mous à fond, a lésé et décollé un peu de périoste lequel a été le point de départ de la prolifération osseuse dont est résultée l'exostose en question.

M. le Dr Conrad. — Nous pouvons tirer des communications des Drs Heilporn et Hauchamps, et de la discussion à laquelle ces travaux ont donné lieu, certaines conclusions fort intéressantes au point de vue de l'importance de l'examen radiographique.

Les rayons X posent le diagnostic exact de ces tumeurs et

permettent d'établir l'oportunité de l'intervention chirurgicale. L'ostéome doit être mûr, pour être opérable. Une fine radiographie démontrera la maturité de la tumeur en établissant que celle-ci se différencie nettement des tissus environnants par une coque parfaitement visible.

Les rayons X permettent en outre d'établir si l'ostéome pousse des prolongements dans l'articulation, ou s'il unit les deux os, comme c'était le cas chez le malade du Dr Herman. Ces données importantes guideront le chirurgien dans son intervention.

Il résulte des innombrables travaux écrits sur les ostéomes une dualité bien nette au point de vue de la pathogénie de ces tumeurs. Les unes proviennent évidemment du périoste. Ce sont les plus fréquentes. Nous ne pouvons cependant pas accepter cette pathogénie pour toute une série fort nombreuse de ces tumeurs. Il y aurait lieu d'appliquer ici la théorie des germes aberrants, à moins que l'on n'admette que le tissu musculaire, le tissu conjonctif, dépendant tous deux du mésoblaste, puissent, de même que le périoste, produire, sous l'influence d'une cause inconnue, du tissu osseux.

M. le D Klynens. — Que certaines néoformations osseuses d'origine traumatique dérivent du périoste, cela ne semble guère contestable : le cas si net du Dr Hannecart, le cas de ce boucher victime d'une plaie profonde de la phalange du pouce, suffirait, à lui seul, à démontrer cette origine : mais encore n'est-il pas nécessaire d'invoquer, dans tous ces cas où il y a adhérence de la néoformation à la diaphyse ou l'épiphyse, l'arrachement périosté ou pour parler le langage emprunté à la bactériologie, l'ensemencement périosté.

Contestable est, à coup sûr, l'attribution, à cette même pathogénie, de toutes les néoformations osseuses bien isolées, qui ne montrent aucune soudure avec l'épiphyse ou avec la diaphyse; c'est à ces ossifications qu'il faudrait réserver exclusivement la dénomination d'ostéome traumatique et réserver celle d'exostose aux ossifications fixées directement sur l'os.

Ces ostéomes traumatiques ne peuvent tirer leur origine d'un arrachement parcellaire du périoste : au niveau de l'insertion des tendons, il n'y a pas de périoste. Comment expliquer l'os-

téome du brachial antérieur par un arrachement périostique ? Par quel mécanisme et par quel chemin des parcelles de périoste iraient-elles coloniser bien loin de leur origine, dans l'intérieur du muscle même?

Si la théorie de l'arrachement, de l'ensemencement périosté était vraie, pourquoi ces ostéomes se produiraient-ils presque exclusivement à la suite de la luxation du coude en arrière? Pourquoi ne se produiraient-ils pas, et surtout, à la suite de fractures graves accompagnées nécessairement de dilacérations multiples du périoste?

Les recherches récentes sur la myosite ossifiante progressive ont établi d'une façon indiscutable que les multiples néoformations osseuses de cette affection ne dérivent pas du squelette, mais qu'elles tirent leur origine de nombreux tissus, de tous les tissus d'origine mésoblastique : ce n'est que secondairement que la soudure entre ces néoformations et le squelette s'opère.

Pourquoi ne pourrait-on pas invoquer ici, en cas d'ostéome traumatique, une pathogénie identique ? Et cela d'autant plus, que l'anatomie pathologique et l'examen radiographique semblent bien assigner à ces ostéomes traumatiques une origine intra-musculaire.

L'extension énorme à laquelle le muscle brachial est soumis de par le fait de la luxation, et de par les manœuvres de la réduction doivent constituer, me semble-t-il, un élément important dans la genèse de ces ostéomes.

M. le Dr De Nobele. — Je vous présente la radiographie de la hanche d'un homme qui a subi un traumatisme grave de la hanche.

Ayant été tamponné entre une locomotive et un mur, il en est résulté une fracture transtrochantérienne du fémur droit. Cette fracture a été assez bien réduite, mais au niveau du cal il s'est produit une prolifération de tissu osseux donnant lieu à un prolongement osseux long d'au moins 3 à 4 centimètres, se prolongeant du grand trochanter vers le bassin et gênant ainsi considérablement la marche.

Cet individu présente une tendance toute spéciale à la production de tissu osseux, car l'autre cuisse ayant été fracturée au

tiers moyen lors du même accident, il s'y est développé également un fort épaississement osseux avec prolongement antérieur.

Les radiographies que je vous présente ont été prises plus d'un an après le traumatisme, de telle sorte qu'on peut considérer le processus hypertrophiant comme terminé.

L'arthropathie comme symptôme initial du tabes

M. le Dr Klynens montre plusieurs radiogrammes se rapportant à quatre cas d'arthropathie tabétique : deux cas d'arthropathie du cou-de-pied, un cas d'arthropathie du tarse et un cas d'arthropathie du genou : le diagnostic clinique de tabes n'avait été posé que dans un seul de ces cas; dans les trois autres cas la radiographie révéla le diagnostic.

L'image radiographique d'une arthropathie tabétique est des plus caractéristique et suffit, à elle seule, à imposer le diagnostic de tabes, si souvent méconnu, soit par omission d'un examen complet, soit par insuffisance de symptômes cliniques.

L'arthropathie tabétique peut être un symptôme précoce de tabes; différents auteurs, et notamment Stefani dans ces tout derniers temps (*Gazette des Hôpitaux*, 25 février 1908) ont appelé l'attention sur la précocité possible de ces arthropathies en se basant exclusivement sur l'examen clinique. Pour que celui-si soit en état d'établir lanature tabétique d'une arthrite, il faut déjà des délabrements notables; l'examen radiographique au contraire permet de déceler la nature tabétique d'une arthrite bien plus tôt encore que l'examen clinique.

Les nombreux radiogrammes de ces quatre cas ne permettent pas de conclure à une raréfaction osseuse, à l'ostéite raréfiante tabétique des auteurs. Sans vouloir nier l'existence de celle-ci dans certains cas de tabes, l'auteur ne pense pas que la fragilité particulière des os tabétiques doive être attribuée, comme certains auteurs veulent l'admettre, à cette raréfaction osseuse. Les fractures spontanées se produisant au cours du tabes sont probablement en grande partie attribuables aux troubles sensitifs et moteurs, à l'analgésie, à l'absence du sens musculaire et des réactions réflexes, en un mot à l'infériorité de la défense réflexe.

REVUE DE LA PRESSE

Radiodiagnostic

—

P. Krause und Friedrich. **Beiträge zur Röntgendiagnostik von Lungenkrancken.** (*Zeit. f. med. Electrolog. und Röntgenkunde*, Heft 1-2, Bd X, 1908.)

Dans le diagnostic des affections thoraciques et spécialement de la tuberculose pulmonaire, les rayons X jouent un rôle de premier ordre : le radiodiagnostic est souvent indispensable.

Dans la première partie de son travail, les auteurs examinent les conditions techniques qui doivent présider à l'examen : obscuration totale, irréprochable du laboratoire pendant l'examen ; emploi du diaphragme (rectangulaire de préférence) ; éclairage modéré habituel du laboratoire ; qualité des radiations (5-6 scala Walter) ; protection contre les radiations par l'utilisation d'une caisse à parois imperméables aux rayons X, etc.

La deuxième partie du travail s'occupe de la projection des sommets pulmonaires : quand la peau est le siège d'altération sclérodermique, de calcinosis interstitielle progressive, ou d'une accumulation de tissu graisseux (obésité, lipomes), quand des ganglions hypertrophiés siègent dans le creux sus-claviculaire, quand il y a hypertrophie du tissu musculaire, quand la clavicule et les deux premières côtes juxtaposent leurs silhouettes, suivant que ces anomalies sont bilatérales ou unilatérales, les deux sommets, ou l'un deux, paraîtront plus obcurs que le restant du tissu pulmonaire.

A l'état normal un sommet pulmonaire est-il plus perméable que l'autre ? Williams croit que normalement le sommet droit est plus obscur que le sommet gauche, tandis que la plupart des radiologistes admettent une transparence égale des deux côtés. Les auteurs ont examiné 82 ouvriers exempts de toute altération patholo-

gique : 57 fois les deux sommets présentaient la même transparence; 9 fois le sommet droit et 7 fois le sommet gauche était plus obscur : et une seule fois les deux sommets paraissaient sombres simultanément.

F. Ebermeyer. **Ueber isolierte Verletzungen der Handwurzelknochen.** (*Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr.*, Bd XII, Heft I.)

L'auteur, dans un travail fort documenté, passe en revue les lésions isolées des os du carpe. Disposant du matériel considérable appartenant à la clinique chirurgicale du prof. Angerer, de Munich, il étudie successivement : les fractures du scaphoïde en s'étendant longuement sur les différentes théories concernant la pathogénie de ces traumatismes; les fractures et surtout la luxation du semi-lunaire isolée ou accompagnant une lésion du scaphoïde; les fractures du pyramidal, presque toujours dues à une compression violente; les lésions des os de la deuxième rangée n'ont guère été observées par l'auteur : les fractures du trapèze, trapézoïde et du grand os sont excessivement rares. L'auteur a eu l'occasion d'observer une fracture du grand os et du scaphoïde chez le même individu. Une fracture de l'os crochu a également été observée, ainsi qu'une luxation du même os, produite par une violence directe.

Pour terminer, l'auteur décrit la luxation in toto des os du carpe; ce travail est accompagné de l'histoire clinique des 23 malades ainsi que de nombreux radiogrammes, reproduisant avec netteté les lésions de différents os. Cette étude complète, méritoire à tous égards, doit être lue dans l'original.

A. Heilporn.

P. Ewald. **Fusswurzeltuberkulose und ihre Diagnose mittels Röntgenstrahlen.** (*Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr.*, Bd. XII, Heft I.)

Une tuberculose osseuse ou articulaire peut-elle survenir à la suite d'un accident? Cette question, rejetée par certains auteurs, et admise par d'autres, est encore pendante L'auteur ne la tranche pas, mais il admet qu'une tuberculose latente peut éclater à la suite d'un traumatisme Ce qui importe surtout, et nous nous rangeons à l'avis de l'auteur, c'est de poser un diagnostic précoce de cette affection. La radiographie est le moyen le plus certain et ne

doit jamais être omise. On pourra ainsi, en enrayant la maladie au moment de son éclosion, éviter souvent une amputation du membre. Ce travail est accompagné, pour la démonstration de la thèse que l'auteur défend, de l'histoire clinique de quatre malades.

A. HEILPORN.

E. KLOPFER. **Ein Fall von operativ geheilter Calcaneodynie.** (*Fortsch. a. d. Geb. d. Röntgenstr.*, Bd XII, Heft I.)

Sous ce nom on désigne une exostose de la grosse tubérosité du calcanéum. Elle a tantôt le caractère d'un simple épaississement du périoste, tantôt la forme d'un crochet ou d'une épine. Il faut la considérer comme une ossification de l'aponévrose plantaire, au niveau de son insertion au calcanéum. Cette hypertrophie peut être fort gênante pendant la marche, même fort douloureuse, quand il existe une tendance au pied plat. Le traitement est purement chirurgical : enlèvement de l'exostose.

A. HEILPORN.

E. HÖRING. **Ueber Tendinitis ossificans traumatica.** (*Münch. med. Woch.*, 1908, n° 13.)

Un homme de 56 ans, en voulant descendre un escalier en portant un meuble lourd sur son dos, cogne sa jambe contre ce meuble. Comme les douleurs persistent au bout de quatre semaines et que la région reste gonflée, on fait la radiographie et l'on trouve dans le tendon d'Achille une tumeur osseuse de la grandeur du petit doigt. Du côté sain on trouve également dans le tendon deux petits noyaux osseux.

Pour interpréter ce phénomène, l'auteur admet une diathèse ostéogène, provoquée par le traumatisme : le tissu conjonctif joue le rôle de périoste. Par analogie avec la myosite ossifiante traumatique, il donne à cette lésion le nom de tendinite ossifiante traumatique. La tumeur enlevée, l'homme a pu reprendre ses occupations sans éprouver aucune gêne.

A. HEILPORN.

MAX BÖHM. **Ueber die Aetiologie der Scoliosis idiopathica adolescentium.** (*Deutch. med. Woch.*, 1908, n° 11.)

MAX BÖHM. **Ueber die Ursache der jugendlichen sogenannten « habituellen » Skoliose.** (*Fortsch. a. d. Geb. d. Röntgenstr.*, Bd XI, Heft 1.)

La colonne vertébrale peut présenter des anomalies, des variations

numériques, dont il faut tenir compte dans l'étiologie de certaines scolioses :

Variations occipito-cervicales qui atteignent l'atlas ; la fusion de celui-ci avec l'occipital.

Variations cervico-dorsales qui atteignent la 7ᵉ ou 8ᵉ vertèbre : la 7ᵉ vertèbre peut être pourvue de côtes, la 8ᵉ peut en être dépourvue.

Variations lombo-dorsales qui atteignent la 19ᵉ et 20ᵉ vertèbre ; la 19ᵉ peut être dépourvue de côtes ; la 20ᵉ vertèbre peut présenter des côtes surnuméraires.

Variations lombo-sacrées qui atteignent la 24ᵉ et 25ᵉ vertèbre : la 24ᵉ vertèbre peut présenter un aileron sacral, la 25ᵉ peut en être dépourvue.

Les variations numériques peuvent donc se réaliser dans deux sens opposés : dans le sens caudal et dans le sens cranial : elles comportent une signification étiologique, pathologique. En effet, les examens radiographiques démontrent que certaines formes de de scoliose habituelle présentent au siège de la courbure l'une ou l'autre de ces variations numériques.

Les variations numériques, qui se présentent chez les jeunes filles ou qui affectent le côté gauche de la colonne, se font en général dans le sens cranial : celles qui se présentent chez les garçons ou qui affectent le côté droit se font en général dans le sens caudal. Ces différents faits nous permettent d'entrevoir la solution de nombreuses questions concernant la scoliose et notamment les causes de la fréquence de la scoliose dans le sexe féminin, et les raisons pour lesquelles la scoliose lombaire se produit en général à gauche et la scoliose dorsale à droite.

La collection anatomique du Dʳ Dwight, de Boston, collection remarquable comprenant 54 colonnes vertébrales à variations numériques, a servi de base anatomique à cette importante étude.

FRANGENHEIM. **Die Myositis ossificans im M. Brachialis nach Ellbogenluxationen, ihre Diagnose und Behandlung.** (*Deut. med. Woch.*, 1908, nº 12.)

L'ostéome du muscle brachial antérieur se produit après un traumatisme direct sur le muscle ou sur le coude, mais le plus souvent à la suite de la luxation du coude suivie de réduction immédiate et surtout à la suite de la luxation des deux os de l'avant-bras

en arrière : toutefois il peut encore se rencontrer dans les cas de luxation ancienne non réduite. Les luxations des autres articulations donnent exceptionnellement lieu à la genèse d'ostéomes.

On attribue encore souvent le point de départ de ces ossifications au périoste dilacéré par le traumatisme, à des parcelles de ce tissu arrachées par les insertions du tendon : cette pathogénie n'est pas récusable si l'ostéome du brachial adhère à l'os : mais si le noyau osseux est enclavé dans le muscle, s'il n'adhère pas à la diaphyse, il faut chercher le point de départ dans le tissu conjonctif intramusculaire, ainsi que l'examen histologique le prouve. La capsule articulaire, à la face antérieure de laquelle s'insèrent quelques fibres musculaires, peut aussi donner lieu à cette ossification.

L'examen radiographique est précieux tant au point de vue diagnostique que thérapeutique : en montrant l'évolution de l'ostéome, il indiquera le temps propice à l'acte chirurgical : l'opération ne doit point être hâtive; une opération précoce risquerait fort de ne pas extirper toute la néoformation et exposerait à la récidive : des radiographies exécutées à des intervalles de temps variables démontreront que l'ostéome est arrivé au bout de sa croissance, à sa maturité et que l'opération sera couronnée de succès et ne sera pas suivie de récidive.

O. Franck. **Halsrippe und Unfall.** (*Deut. med. Woch.*, n° **14, 1908.**)

Une contusion de la région cervicale gauche provoque de fortes douleurs en cet endroit et de la paresthésie dans tout le membre supérieur gauche : la radiographie démontre la présence d'une côte cervicale. Les phénomènes morbides, bien loin de s'amender, se compliquèrent d'une atrophie évidente de tout le bras gauche : la résection de la côte amena une prompte guérison. La patiente réclama une indemnité à la compagnie d'assurances, indemnité qui lui fut accordée.

L'auteur insiste sur la fréquence relative des côtes cervicales et sur l'importance du traumatisme dans l'éclosion des phénomènes morbides provoqués par la présence de ces anomalies anatomiques.

Albers-Schönberg. **Die Lungenspitzentuberkulose im Röntgenbild.** (*Deut. med. Woch.*, n° 20, 1908.)

En cas de catarrhe du sommet pulmonaire, la valeur diagnostique de la radiographie est inférieure à celle de l'ausculation, mais

égale à celle de la percussion : de petits foyers d'infiltration du sommet se révèlent au contraire à l'examen radiographique dans beaucoup de cas là où les autres moyens d'exploration échouent. La radiographie constitue donc une sérieuse acquisition diagnostique : souvent, seule, elle est en état d'établir le diagnostic définitif de tuberculose du sommet.

L'examen radioscopique ne donne un diagnostic certain que dans des cas isolés de tuberculose du sommet : toutefois ce mode d'investigation constitue un contrôle sérieux du diagnostic, en ce sens qu'il permet d'observer l'adénopathie bronchique, le symptôme de Williams, etc.

La radiographie n'est pas en état d'établir si les opacités du sommet correspondent à des lésions actives ou guéries, à des adhérences ou à une sclérose : aussi n'est-elle, ne peut-elle être qu'un complément, toujours précieux, souvent indispensable, de l'examen clinique.

L'exploration radiographique simultanée des deux sommets doit se pratiquer dans le décubitus dorsal : la tête et la partie supérieure du tronc seront légèrement relevées au moyen d'une alèze sur laquelle on appliquera le châssis radiographique. L'ampoule sera très molle, neuve; il n'y a aucun inconvénient à permettre une respiration tranquille et aisée, car les sommets pulmonaires ne sont susceptibles que d'une expansion respiratoire légère. Le tube compresseur est de toute nécessité : par son extrémité inférieure il sera incliné vers le menton, qui prendra appui sur lui; il sera centré exactement sur la ligne médiane, afin que l'aire des sommets pulmonaires séparés par la silhouette de la trachée artère soit d'égale étendue à droite comme à gauche.

GROEDEL. **Der röntgenologische Nachweis der Rippenknorpelverknöcherung.** (*Münch. med. Woch.*, n° 14, 1908.)

Il y a déjà cinquante ans que Freund insistait sur la relation qui existe entre les anomalies thoraciques, telles que la sténose de l'aperture supérieure du thorax, la calcification des cartilages costaux d'une part et certaines affections, tels que l'emphysème et la tuberculose pulmonaire d'autre part. La théorie de Freund se réjouit à l'heure actuelle d'un grand regain d'actualité.

Grâce à la technique radiographique spéciale préconisée par l'auteur, il est possible de déceler la calcification, non seulement totale, mais encore partielle, et même parcellaire des cartilages costaux, tandis que de rares et petits foyers de calcification ne

peuvent guère se révéler à l'acudopeirastique (ponction à l'aiguille) de Freund. La valeur de celle-ci est donc notablement inférieure à celle de la radiographie.

Plusieurs radiogrammes accompagnant ce travail démontrent la calcification totale ou partielle des premiers cartilages costaux.

H. Rieder und J. Rosenthal: **Ueber Partial- und Totalröntgenogramme der Lunge.** (*Zeitschr. f. Elektr. und Röntgenkunde*, Bd X, Heft 7, 1908.)

Naguère encore on admettait volontiers, en se basant sur les données de la percussion de l'auscultation et de la radiographie, que la tuberculose pulmonaire débutait presque toujours par des lésions du sommet; aussi se bornait-on à radiographier les sommets pulmonaires seuls.

Les recherches récentes, notamment celles de Stuertz, ont démontré que dans la grande majorité des cas la tuberculose pulmonaire commence par l'envahissement du hile; il est donc de la plus haute importance de radiographier non seulement les deux sommets, mais encore les deux hiles avec la portion inférieure avoisinante des lobes supérieurs.

Mieux vaut encore de renoncer à ces prises partielles et de recourir à la radiographie générale, totale du thorax : ces prises totales permettent de dépister, dans presque tous les cas de tuberculose incipiente, des trainées opaques, parallèles, s'étendant du hile jusque vers le sommet.

Holzknecht. **L'emploi du bismuth dans l'examen radioscopique de l'intestin.** (Congrès de Vienne. *Sem. méd.*, 1908, n° 16)

L'examen de l'intestin, à l'aide de la radioscopie, permet de diagnostiquer le météorisme déterminé par de grosses bulles de gaz pour le gros intestin, par de petites bulles pour l'intestin grêle; on peut ainsi reconnaître par ce moyen la maladie de Hirschsprung, les abcès sous-phréniques gazeux.

Si l'on administre du bismuth à l'intérieur, les résultats sont plus nets; il suffit d'en faire prendre 15 gr. pour l'examen du duodenum, 30 gr. pour celui de l'intestin grêle, 45 gr. pour celui du gros intestin. On peut ainsi suivre les mouvements de l'intestin. Dans les cas normaux le bismuth apparaît dans l'intestin grêle au bout de deux heures, dans le gros intestin au bout de 5 à 15 heures. En ce qui concerne le côlon transverse, j'ai observé que, chez les sujets

sains, il peut être situé soit à la partie supérieure soit à la partie inférieure de l'abdomen. Il n'y a de position fixe que pour l'angle splénique et l'angle hépatique, ce dernier étant beaucoup plus bas que le premier, détail qu'il est bon de se rappeler quand on pratique le massage abdominal. Enfin l'examen radioscopique donne également des renseignements précieux dans les cas de tumeurs de l'intestin.

A. B.

Beclère. **La radiographie des organes abdominaux permet-elle le diagnostic de la mort ?** (*Archives d'électricité médicale*, 25 fév. 1908, n° 232).

M. Charles Vaillant a répondu à cette question par l'affirmative; M. Beclère n'est pas de son avis et à l'appui de sa thèse il montre des radiographies prises sur le vivant et sur des enfants mort-nés, où l'on voit avec la même netteté certains contours de l'estomac et de portions intestinales.

Sans nier, conclut l'auteur, que la radiographie de l'abdomen soit capable d'aider au diagnostic différentiel de la mort apparente et de la mort réelle, il n'est pas possible à qui connaît la complexité et les difficultés du problème de le considérer comme résolu.

Etienne Henrard.

Béclère. **Sur l'aide apportée au diagnostic et à la localisation des abcès dysentériques du foie par l'exploration radiologique.** (*Archives d'électricité médicale*, 25 avril 1908, n° 236.)

Le mérite de ce travail est que M. Béclère a pu fixer sur la plaque radiographique, grâce à une technique spéciale, les images du dôme hépatique. Les clichés accompagnant cet exposé nous montrent l'ombre projetée par des abcès du foie et un kyste hydatique du lobe gauche.

Conclusions : 1° L'examen physique du foie doit comprendre, pour être complet, l'exploration de la face supérieure de cet organe, à l'aide de rayons de Röntgen, par la radioscopie et par la radiographie.

2° L'exploration radiologique de la face supérieure du foie doit être complétée par l'examen de son lobe gauche, tandis que l'estomac est naturellement ou artificiellement rempli de gaz.

3° Cette exploration radiologique est particulièrement indiquée dans les cas où l'observation clinique permet de soupçonner un

abcès du foie, surtout chez les malades atteints antérieurement de dysenterie.

4° Quand un abcès déforme la surface extérieure du foie et tout particulièrement le dôme hépatique, l'exploration à l'aide des rayons de Röntgen, qui doit toujours débuter par l'examen radioscopique, est souvent le seul moyen de déceler avec certitude l'existence de la collection purulente et son siège exact; c'est le meilleur guide pour une intervention chirurgicale.

ETIENNE HENRARD.

CARL BECK. M. D. **The Röntgen Method in the surgery of the Chest.**

Grâce aux rayons X l'examen intérieur du thorax donne des résultats merveilleux; on peut reconnaitre et localiser les abcès du poumon, les cavités bronchiectasiques, les kystes à échinocoques, les foyers de gangrène et établir en connaissance de cause le traitement chirurgical.

La radioscopie permet de se rendre compte de l'existence de foyers secondaires qui seraient passés inaperçus lors de l'opération sans l'aide de ce précieux procédé de diagnostic; elle permet aussi de se rendre compte de l'étendue des cavités drainées à la gaze.

Dans cette brochure, l'auteur donne divers renseignements d'ordre thérapeutique concernant les affections chirurgicales du thorax et il s'étend notamment sur la façon d'amener l'expulsion d'un corps étranger fixé dans les bronches.

BIENFAIT.

TH. NOGIER. **Des erreurs de la radiographie. Moyen de les éviter.** (*Archives d'électricité médicale,* 25 juin 1908, n° 240.)

L'auteur fait justice des attaques auxquelles a été en butte la radiographie. La plupart des erreurs sont dues à un défaut de technique, ou à l'ignorance de celui qui lit le cliché. Elles sont presque toutes évitables. Le radiographe doit, lorsqu'il envoie un cliché à un médecin, y indiquer notamment la position donnée au membre pour la prise de l'épreuve; il doit également donner son avis et nous ajouterons qu'il doit joindre à son épreuve un schéma normal sur lequel il indiquera les lésions constatées.

Etienne HENRARD.

SCHLAYER. **Ueber den Wert des Röntgenverfahrens für die Frühdiagnose der Lungentuberkulose.** (*Deutsche med. Woch.*, n° 20, 1908.)

L'auteur a procédé à l'examen radiographique des sommets pulmonaires de 600 sujets, suspects à peine cliniquement de tuberculose incipiente : de ces 600 patients, 350 furent l'objet d'examens cliniques répétés et minutieux et restèrent longtemps en observation : les conclusions de l'auteur ne se rapportent qu'à ces 350 cas.

La technique de l'auteur comporte les données suivantes : ampoule molle, diaphragme-iris de Wiesner avec une ouverture d'environ 15 cent. de diamètre, anticathode centrée sur la 2e, 3e ou 4e vertèbre dorsale; une légère sous-exposition est préférable à la sur-exposition qui fait disparaître les fines opacités de petits foyers; la radioscopie n'est pas recommandable. Cette technique permet de projeter les sommets pulmonaires de haut en bas et d'avant en arrière et de dissocier par conséquent leur silhouette d'avec celle des clavicules.

Dans une très forte proportion (300 cas = 85 %), la radiographie révéla des modifications incontestables de la structure des sommets, modifications que les moyens cliniques habituels avaient pu faire soupçonner mais n'avaient pu démontrer.

Ces modifications dans la texture des sommets pulmonaires sont-elles toujours l'expression d'un processus tuberculeux actif? Imposent-elles toujours un traitement approprié? Pour élucider cette importante question, l'auteur eut recours à l'observation clinique minutieuse et prolongée (percussion, auscultation, poids, fièvre, examen bactériologique de l'expectoration, etc.), et dans les cas où cette observation donna une réponse indécise, il s'adressa à l'injection de tuberculine (1/10 de millig. jusqu'à 1 centigr.) : dans les 2/3 des cas seulement, ces modifications purent être attribuées à une tuberculose active, en voie d'évolution.

Un examen radiographique négatif des sommets pulmonaires nous autorise-t-il à rejeter le diagnostic de tuberculose ? Des 350 sujets d'observation, 19 présentèrent des lésions de tuberculose des sommets, lésions démontrées soit par l'observation clinique, soit par l'injection de tuberculine, mais ces lésions échappèrent à l'examen radiographique: dans 6 % des cas donc, c'est-à-dire dans une proportion assez faible, l'examen radio-

graphique ne fut point en état de déceler une tuberculose des sommets démontrable par la clinique.

FISCHER et TETENS HALD. **De l'importance de l'examen par les rayons de Röntgen pour le diagnostic et le traitement opératoire des affections des sinus de la face.** (*Ugeskrift for Laeger*, 28 nov. 1907. — *Semaine médicale.*)

Les rayons de Röntgen n'ont pas tardé à être expérimentés en chirurgie rhinologique, notamment au point de vue du diagnostic des sinusites. Mais, comme le montre le présent travail, leur emploi se heurte à quelques difficultés tenant aussi bien à la pathologie des sinus de la face, qu'à leur disposition anatomique.

Afin de pouvoir tirer parti de la radiographie en rhinologie, il convient d'abord d'être muni d'excellents appareils. En second lieu, il faut que le malade soit absolument immobilisé : on fixera donc sa tête à l'aide de courroies contre des plans rigides et l'on ne craindra pas de recourir à la même précaution pour le reste du corps, afin d'éviter les moindres vibrations. On doit enfin placer convenablement le tube irradiant : pour les prises de profil on le disposera au niveau d'un point situé à 2 centimètres en arrière du rebord orbitaire et sur le prolongement de la commissure palpébrale externe; pour les prises de face on le mettra en arrière de la nuque du patient, sur la ligne médiane, et à la même hauteur que précédemment. Les épreuves négatives sont généralement plus nettes que les épreuves positives.

Une question qui demande à être préalablement résolue, c'est de savoir quelle est l'influence que le contenu des sinus peut exercer sur leur translucidité. On a bien fait quelques expériences dans ce but, mais leurs conditions sont par trop artificielles. Par contre, *in vivo*, les sinus ne se prêtent pas facilement à cette étude. Les uns, comme le sinus frontal, ne peuvent conserver les liquides qu'on leur injecte; d'autres, comme le sinus maxillaire, ont leur projection obscurcie par celles des parties osseuses qui les entourent. Seul, le sinus sphénoïdal est capable de continence et de lucidité relatives, mais il est le plus souvent inabordable aux sondes et aux injections. Les auteurs ont eu cependant la chance de rencontrer un patient atteint de sinusite sphénoïdale, et dont le sinus permettait facilement l'introduction d'une sonde. Chez ce malade, on commença par pren-

dre une radiographie, en se bornant à introduire deux stylets dans le sinus préalablement vidé pour le repérer exactement sur la radiographie. On injecta ensuite de l'eau, puis une émulsion de bismuth, et, après chacune de ces opérations, on exécuta de nouvelles radiographies. Sur la première épreuve, la projection était un peu obscurcie; sur la seconde, elle se présentait avec les mêmes caractères; sur la troisième, enfin, l'opacité créée par l'émulsion et le niveau supérieur de celle-ci se voyaient avec la plus grande netteté.

De ce triple examen, on peut donc conclure que, si l'image du sinus à vide était un peu obscure, cet état devait être uniquement imputé à la muqueuse, ou que l'injection d'eau ne modifiait en rien les propriétés transparentes du sinus. Cette conclusion se trouvait corroborée par l'examen clinique, car la sonde se heurtait à quelques parties osseuses dénudées. La radiographie permettait, en outre, de compléter le diagnostic : sur la radiographie prise de face avec l'émulsion de bismuth, cette dernière dépassait légèrement la ligne médiane pour s'étendre du côté opposé : il y avait donc une perforation de la cloison séparant les deux sinus. Il est par conséquent probable que les liquides n'obscurcissent les projections d'un sinus que quand la muqueuse est saine; si, au contraire, c'est cette dernière qui est épaissie, s'il existe des granulations, l'opacité de l'image doit lui être attribuée.

Quant aux autres services que peut rendre la radiographie, il est aisé de s'en rendre compte. Chez un sujet, par exemple, qui avait présenté quelques symptômes pouvant faire croire à une sinusite frontale, ce sinus injecté à l'air ou à l'eau donna une image parfaitement transparente : on était donc en droit d'exclure l'hypothèse d'altérations de la muqueuse et l'on évitait une trépanation inutile; la céphalalgie dans le fait en cause relevait d'une néphrite chronique, comme le montra un examen plus approfondi du malade.

Par contre, il ne faut pas oublier que les rayons de Röntgen, en traversant les tissus, peuvent rencontrer de nombreux obstacles, qui viendront alors se projeter sur l'image du sinus et en troubler la netteté : les masses cancéreuses sont dans ce cas, vu qu'elles débordent souvent la cavité, par exemple les fosses nasales, d'où elles tirent leur origine; on peut donc croire à une sinusite, sans qu'il y en ait; aussi ne faut-il jamais négliger de prendre deux radiographies, chacune dans une incidence différente.

JOLLASSE. **Ueber den Wert des Röntgenverfahrens bei der Diagnose der Lageanomalien des Darmes u. der Behandlung der chronischen Obstipation.** (*Zeitschr. f. ärztl. Fortbild*, n° 5, 1908.)

Une corrélation fréquente, pour ne pas dire constante, existe entre la coloptose et la constipation chronique : Glénard, en premier lieu, attribua celle-ci à l'entéroptose. Il importe toutefois de remarquer que des anomalies topographiques du côlon, tout comme celles de l'estomac, ne déterminent pas toujours de troubles cliniques; en outre, la constipation chronique peut entraîner la chute du côlon. Que celle-ci soit cause ou effet de l'accumulation des matières fécales, qu'elle soit primitive ou secondaire, il n'en est pas moins vrai qu'elle favorise et entretient dans tous les cas singulièrement la constipation : grâce aux rayons X, il est facile de se rendre compte de l'acuité des angles coliques et du grand obstacle qu'ils opposent au passage des matières fécales.

Bien à tort, ces considérations anatomiques et étiologiques, admises par tous les auteurs, ne guident guère notre thérapeutique : c'est que l'examen clinique ne permet pas souvent de déterminer avec quelque exactitude le trajet du côlon. S'il fallait exécuter le massage, si fréquemment conseillé dans le traitement de la constipation, s'il fallait exécuter ce massage suivant les indications classiques, on risquerait fort de ne pas toucher le côlon dans une notable partie de son trajet; on risquerait même d'exécuter en certains endroits un massage rétrograde et de pousser en amont les scybales.

Or, l'examen aux rayons X, combiné à l'administration préalable du repas bismuthé de Rieder ou d'un lavement bismuthé, nous met à même de déterminer avec la plus grande exactitude et sans inconvénient ou désagrément aucun pour le patient, le trajet et les anomalies du côlon; grâce à lui, on peut observer comment les scybales se déplacent un instant sous la main qui masse pour revenir incontinent à leur point de départ; ce fait semble prouver que le massage agit beaucoup plus par le réveil du péristaltisme qu'il provoque que par son action mécanique. Grâce à l'examen radioscopique, on peut encore scruter plus avant les causes de la constipation et de la chute du côlon, et arriver ainsi à démontrer les adhérences qui unissent le côlon à l'estomac, ou qui existent entre deux portions voisines du côlon.

Enfin cet examen permet encore de localiser certaines douleurs, soit dans l'estomac (ulcère), soit dans le côlon.

Dr Klynens.

Radiothérapie

—

Selig. **Traitement des tumeurs inopérables au moyen du radium.** (Soc. méd. Prague. — *Münch. mediz. Wochenschr.*, 1908, n° 15.)

Selig a traité dans la clinique de v. Jaksh 6 cas de cancer (4 cas de cancer de l'estomac, un cas du cancer du canal cholédoque, un cas de cancer des canaux biliaires.) au moyen du radium. Il a employé 5 mg de bromure de radium, de1,200,000 unités. Il a constaté la diminution des douleurs, l'érythème, la nécrose et cicatrisation. — Mais les 6 cas se terminèrent par la mort — L'autopsie montra cependant que la tumeur avait été entamée, nécrosée, désorganisée : mais il n'existait aucune action spécifique.

Gunzburg.

Carl Schindler. **Traitement des maladies des ongles par les rayons Röntgen.** (*Deutsche med. Woch.*, 1908, n° 21.)

L'auteur a guéri en très peu de temps au moyen des rayons X des cas de mycosis, psoriasis et eczéma des ongles. Il irradie jusqu'à production d'un fort érythème.

L. De Nobele.

Carl Beck. **Ueber Kombinationsbehandlung bei bösartigen Neubildungen.** (*Berlin. klin. Woch.*, n° 42, 1907.)

Dans le traitement des tumeurs on préconise souvent exclusivement l'intervention chirurgicale ou la radiothérapie : l'auteur combat de façon absolue cette manière de voir : la radiothérapie, il est vrai, ne peut qu'exceptionnellement détourner de l'intervention. Dans la plupart des cas, celle-ci doit chercher à enlever le plus de tissu malin et appeler à son aide ensuite la radiothérapie qui remplit alors une indication vitale en détruisant les cellules

malignes erratiques : les deux méthodes se doivent donc une collaboration étroite.

Voici la méthode de l'auteur :

1° Extirpation aussi large que possible du néoplasme malin et cicatrisation par première intention. Au bout de la première semaine, irradiations intensives espacées par intervalles de deux jours jusqu'à réaction.

2° La plaie opératoire restera ouverte, et spécialement celle du sein carcinomateux, si le processus malin est très avancé : irradiations quotidiennes, immédiatement après l'opération ; réunion des bords de la plaie à la soie, à la fin de la première semaine ; les irradiations seront reprises à partir de la troisième semaine jusqu'à l'éclosion de la réaction dermique.

3° Les irradiations se feront d'abord au moyen d'un localisateur. Plus tard, il faut pratiquer une large irradiation des parties environnantes et renoncer à l'emploi du localisateur ou du diaphragme.

La réaction cutanée est une condition indispensable de succès : l'auteur n'observa jamais de guérison d'un processus malin là où il n'y eut pas de réaction : aussi faut-il prévenir le patient de la nécessité bienfaisante de la radiodermite. L'emploi du diaphragme est non moins indispensable : il augmente l'intensité des radiations.

L'auteur expose l'histoire clinique de malades atteints de sarcome, d'épithéliome, de maladie de Basedow et de cancer du pylore, traités après opération avec succès par la radiothérapie.

Métrorragies et radiothérapie. (*Semaine médicale,* 1908, p. 105.)

Le professeur Fränkel, de Berlin, a eu l'idée d'employer la radiothérapie contre les méno- ou métrorragies et contre la dysménorrhée. Il a traité de la sorte 14 patientes de cette catégorie ; après quelques séances (5 à 12), il a eu une amélioration manifeste. Les douleurs ont disparu, les hémorragies ont notablement diminué, et ces bons résultats ont persisté quelquefois jusqu'à la troisième époque après la cessation du traitement. Chez 5 de ces malades, atteintes également de leucorrhée, les pertes blanches ont complètement cessé.

C'est au cours de la première moitié du mois menstruel qu'il convient de commencer la radiothérapie et il suffit de deux à trois séances dans la seconde moitié du mois pour obtenir l'effet que l'on se propose d'atteindre. En cas de résultat favorable, on peut dans la suite se borner à deux, trois ou quatre séances par mois. Il faut



seulement avoir soin d'espacer les applications, pour éviter l'action stérilisante sur les ovaires.

La plupart des malades se plaignaient de céphalées ou de nausées et de ténesme vésical.

A. B.

MARTINI. **Résorption de tumeurs par la radiothérapie, paraplégies toniques secondaires.** (*Policlinico*, 1907, XIV, 11 et 12.)

Un homme portait une énorme tumeur thoracique grosse comme une tête d'enfant; l'examen microscopique confirma le diagnostic de sarcome porté d'après les signes cliniques. 15 séances (8 minutes tous les 2 jours) firent disparaître presque complètement la tumeur. A ce moment apparurent de la paresthésie et de la douleur dans les membres inférieurs et de la rétention urinaire et fécale.

Une intervention sur la colonne vertébrale (métastase supposée comprimer la moelle) ne fit rien voir d'anormal. Mort un mois après le début de la paraplégie. Autopsie : gros sarcome intrathoracique, pas d'altérations macroscopiques à la moelle ou au canal rachidien. L'examen microscopique fit constater des altérations de la substance blanche et de la substance grise.

Un second malade opéré d'un sarcome du cou, eut une récidive : on eut recours à la radiothérapie (trente séances, tous les deux jours). La tumeur se résorba rapidement, mais une paraplégie mortelle se présenta à la fin du traitement.

L'autopsie donna des résultats identiques à ceux du premier cas.

Ces paraplégies s'expliquent le mieux par une intoxication des centres nerveux par la grande quantité de produits de désassimilation jetés en peu de temps dans la circulation.

A. B.

ROMAIN VIGOUROUX. **Traitement du cancer.** (*Archives d'électricité médicale*, 25 mars 1908, n° 234.)

Le cancer est une maladie générale dont la tumeur n'est qu'un résultat. Cette maladie représente l'évolution de l'état morbide qui détermine la prédisposition. Elle se rattache à l'arthritisme.

Son traitement est général et local.

Général, à savoir : hygiène de l'arthritisme, antisepsie intestinale, opothérapie hépatique ou thyroïdienne, médicaments internes, franklinisation.

Local : radiothérapie. Pas d'intervention chirurgicale.

Dans l'état actuel, ces moyens, s'ils n'atteignent pas le but, sont du moins les meilleurs qui soient à notre disposition.

La radiothérapie doit être employée le plus tôt possible, c'est-à-dire, si l'on peut, bien avant que le diagnostic de tumeur maligne soit posée.

L'auteur recommande les séances courtes et fréquentes (3 par semaine) dont on augmente graduellement la durée. Il considère les *pastilles* comme un moyen illusoire et par conséquent dangereux.

ETIENNE HENRARD.

CARL BECK. M. D. **Partial thyroidectomy combined with Röntgen treatment in Basedow's disease.**

Le D[r] Beck, professeur de chirurgie à la Post-Graduate Medical School und Hosptital, à New-York, a traité une douzaine de malades atteints de goître exophtalmique.

Dans les cas où le goître est peu volumineux, il le traite exclusivement par la radiothérapie; lorsque le goître est trés prononcé, il enlève chirurgicalement le lobe le plus volumineux (sans faire usage d'antiseptique) et il irradie la partie restante. Dans le cas où la malade est dans un état trop alarmant pour que l'on ose l'opérer, il commence par faire le traitement radiothérapique et n'opère que lorsque l'état s'est amélioré.

Au point de vue technique, le D[r] Beck fait usage d'un diaphragme tubulaire, et de tubes mous qu'il charge fortement.

Les séances durent cinq minutes et sont, au début, répétées tous les deux jours, puis tous les trois jours, jusqu'à ce qu'il obtienne une améloration nette, ou un peu de dermatite. Quand cette dernière est guérie, il reprend le traitement à raison de deux irradiations par semaine jusqu'à ce qu'il obtienne la guérison ou jusqu'à ce qu'une nouvelle poussée de dermatite ait lieu.

BIENFAIT.

L. AUBERTIN et E. BEAUJARD. **Sur le mécanisme de la leucopénie produite expérimentalement par les rayons X.** (*Archives d'électricité médicale*, 10 mai 1908, n° 237.)

Il peut y avoir deux formes de leucopénie produite par les rayons X : l'une coexiste avec une dégénérescence plus ou moins complète de tout l'appareil hématopoïétique; elle est très rarement observée chez les animaux ayant reçu des doses énormes et



répétées de rayons X; elle semble bien due à la dégénérescence du tissu nyéloïde (leucopénie par insuffisance formatrice).

L'autre est produite par la destruction (directe ou indirecte) des leucocytes dans tout l'organisme et peut exister non seulement sans dégénérescence médullaire, mais malgré une hyperplasie médullaire notable, la destruction se trouvant plus forte que la formation; elle est, croient les auteurs, la plus fréquente; en tout cas, c'est elle qui se produit à la suite d'irradiations d'intensité moyenne comparables aux irradiations thérapeutiques; c'est une leucopénie par hyperdestruction et non par insuffisance formatrice.

Etienne HENRARD.

H. GUILLEMINOT. **Absorption des rayons X et des rayons du radium par les tissus. Actions biochimiques correspondantes.** (*Archives d'électricité médicale*, 10 juin 1908, n° 239.)

Les différences entre les effets d'ordre chimique produits par les rayonnements hertziens, lumineux, chimiques, X et radioactifs ne nous apparaissent pas forcément comme des différences spécifiques, mais bien plutôt comme des différences de quantité absorbée. De nombreuses analogies et les quelques tentatives de posologie rationnelle déjà faites donnent des bases solides à cette manière de voir. Ce problème ne peut être tranché que par l'expérimentation : ce n'est qu'en mesurant la dose d'énergie radiante de qualité variée absorbée par tels ou tels éléments que l'on peut donner une réponse. Cette mesure de la quantité d'énergie absorbée, bien différente de la mesure de la quantité d'énergie du faisceau incident, c'est ce que l'auteur appelle la quantitométrie rationnelle.

Poursuivant ses études, M. Guilleminot nous exposera, dans un travail ultérieur, les premiers résultats obtenus dans cette voie.

Etienne HENRARD.

ROGER LABEAU. **Contribution à la radiothérapie de la syringomyélie.** (*Archives d'électricité médicale*, 15 juin 1908, n° 240.)

L'auteur donne d'abord l'historique de la question, explique sa technique, insiste sur l'utilité de placer les malades dans une position légèrement oblique pour rencontrer le moins possible de tissu osseux avant d'arriver à la moelle. Il cite six cas de

syringomyélie qui ont été considérablement améliorés, et conclut, très justement, en disant qu'alors même que la radiothérapie ne serait qu'un traitement palliatif, étant donnée l'absence de toute autre médication efficace, elle doit être appliquée pour les améliorations considérables et prolongées qu'on peut en obtenir dans le traitement de la syringomyélie dont elle transforme si heureusement le pronostic.

Etienne HENRARD.

L. DELHERM. **La radiothérapie dans les affections médullaires.** (*Archives d'électricité médicale*, 25 juillet 1908, n° 242.)

M. Delherm énumère quelques cas d'affections médullaires différentes, qui ont été, si pas guéris, du moins considérablement améliorés par la radiothérapie. Il en conclut à l'action très probable de la radiothérapie dans un certain nombre d'affections de la moelle; il semble, dit-il, que les résultats les meilleurs doivent être espérés, surtout lorsqu'il y a compression ou altération de la moelle par néoformation, l'action des rayons étant plus active sur les cellules jeunes.

Cette méthode est encore à ses débuts et à la phase des observations isolées; il ne saurait donc être question, continue l'auteur, de poser les limites de son action, ses indications et ses contre-indications.

Cette communication intéressante faisant suite aux travaux récents de Labeau (*Archives d'électricité médicale*, n° 240) et de Bienfait (*Journal de Radiologie*, n° 9) nous ouvrent de nouveaux horizons pour la radiothérapie, mais nous réclamons des auteurs la technique employée.

Etienne HENRARD

J, H. SEQUEIRA. **Treatment of cancer by radiotherapy and by radium.** (Résumé du rapport présenté au IIe Congrès de la Société internationale de Chirurgie, Bruxelles, 21-27 septembre 1908.)

Il est évident que nous sommes en droit d'espérer de meilleurs résultats de la radiothérapie dans le traitement du cancer cutané que dans celui des lésions situées plus profondément; on obtient les plus brillants résultats dans l'ulcus rodens dans lequel les ganglions ne sont pas entrepris et dans d'autres cas dans lesquels les ganglions n'ont été que tardivement atteints.

Le premier cas d'épithélioma cutané traité par l'auteur date de juin 1900. Le malade, qui était atteint d'un ulcus rodens très étendu et tout à fait désespéré, fut considérablement amélioré. L'auteur publia sa première série de douze cas d'ulcus rodens en 1901 en indiquant les changements microscopiques produits dans la tumeur par les rayons X.

La technique a été modifiée depuis l'introduction des instruments de précision.

Dans chaque cas, la dose de rayon X est exactement mesurée.

Le radium ne donne aucun résultat que l'on ne puisse obtenir par les rayons X, mais son emploi est plus facile dans les diffétentes cavités du corps. Depuis quelques années, l'auteur enlève à la curette ou au bistouri les bords épaissis et calleux de l'ulcus rodens avant d'appliquer les rayons X; il est difficile sinon de faire fondre des masses sclérosées.

Résultats : 1° Dans l'ulcus rodens : 75 malades sont restés guéris trois ans après le traitement; 6 depuis plus de six ans et 14 depuis au moins cinq ans.

Trente-huit malades apparemment guéris ont eu des récidives, dont 11 à plusieurs reprises.

Un malade resta guéri pendant quatre ans et eut alors une récidive.

Dans quatre cas, la guérison fut obtenue d'abord, puis une récidive survint qui ne put plus être guérie.

Trois malades présentèrent des récidives profondes dans les os de la face après que les lésions superficielles eussent été guéries.

Echec dans 41 cas; parmi ceux-ci, 19 furent améliorés, mais dans 16 cas le mal progressa malgré le traitement.

Huit décès directement dus à l'ulcus par méningite et septicémie.

2° Dans l'épithélioma pavimenteux, le succès dépend de l'infection ganglionnaire. Il faut recourir à l'excision précoce et appliquer ensuite les rayons X. Le moment de l'intervention joue le plus grand rôle. L'auteur relate en détails un cas dans lequel la lésion primitive guérit rapidement sous l'effet des rayons, mais où les ganglions, quoi qu'ils fussent directement soumis à leur action grâce à une opération préliminaire, ne furent pas influencés.

3° Dans le cancer des lèvres, du plancher de la bouche, de la

langue, du pharynx et des joues : traitement palliatif; douleur diminuée, ulcération nettoyée, mais aucun bénéfice réel.

4° Dans l'épithélioma greffé sur un lupus : 1 cas guéri depuis trois ans et demi; 1 cas reste encore guéri dix-huit mois après l'excision suivie de radiothérapie. Nombreux échecs.

5° Epithélioma consécutif au xerodermia pigmentosa : ablation des tumeurs suivie de radiothérapie donne un résultat satisfaisant; pas de récidive sur place.

6° Maladie de Paget : 3 cas plus ou moins complètement guéris, mais chaque fois suivi de cancer; issue toujours fatale.

L'auteur discute une série de soi-disant guérisons de cette maladie où il estime que la durée d'observation est insuffisante; il recommande l'opération.

7° Cancer du sein. La radiothérapie appliquée aux récidives postopératoires diminue et fait même disparaître les nodules. Douleurs moindres. Parfois diminution de l'œdème du bras. Ulcération guérie.

Aucun cas de guérison, quoique la vie ait pu être prolongée de plus de trois ans dans des cas jugés inopérables.

Il n'est pas encore possible de se prononcer sur la valeur de la radiothérapie postopératoire, systématique.

8° Sarcome : observations de 6 cas avec une guérison; il s'agissait d'un sarcome à cellules mixtes ayant récidivé deux fois après opération et demeuré guéri depuis trois ans. Dans les sarcomes très étendus, les rayons X peuvent être employés avant l'opération.

9° Mycosis fongoïde : succès remarquable dans un cas où des tumeurs très étendues disparurent; ce malade reste bien portant depuis cinq ans.

Technique

J. Jerie. **Eine Modification der Aufnahmetechnik bei der Skiagraphie der Blasensteine.** (*Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr.*, Bd. XII, Heft I.)

Pour faire chez la femme le diagnostic d'un calcul vésical, l'auteur introduit dans le vagin une plaque photographique, large de 5-6 cm.

et longue de 13 cm., entourée de papier noir, de batiste Billroth et couverte d'une bonne couche de vaseline. Cette plaque est placée horizontalement, au-dessous du siége supposé du calcul. Cette méthode ne peut être appliquée que chez les pluripares à parois fortement relâchées. Selon l'auteur le grand avantage de cette méthode consiste en ce que la partie postérieure du bassin, sacrum et parties molles, n'est plus traversée par les rayons X, ce qui simplifie la technique et permet d'obtenir des succès plus fréquents par l'emploi d'ampoules molles ou de dureté moyenne. Le diagnostic des calculs uretéraux, siégeant assez bas, peut également se faire par cette technique. L'auteur s'est également servi avec succès de cette méthode dans un cas de kyste dermoïde de l'ovaire. Faisant la radiographie de cette tumeur par son procédé il a pu distinguer sur le cliché une silhouette d'os : l'opération a confirmé cette manière de voir. A. HEILPORN.

LEVY-DORN. **Schnellaufnahmen mit Röntgenstrahlen.** (*Deut. med. Woch.*, 1908, n° 13.)

De nombreux examens radiographiques ne sont réellement fructueux, voire possibles, qu'au prix d'une exposition très courte : il en est ainsi pour toutes les recherches sur les organes animés de mouvements indépendants de la volonté : tels que le cœur, le diaphragme, les poumons, etc.

On affirme souvent que l'instrumentation usuelle permet des temps de pose très courts, à condition que l'ampoule employée soit assez puissante. Le fait que Rosenthal s'ingénia à construire une bobine spéciale, appropriée à ces très courts temps de pose, s'accorde difficilement avec cette affirmation : l'auteur a pu observer que les inducteurs ordinaires de bonne construction sont à peine en état de donner un radiogramme à 50 ctm. de distance focale au bout de 10 secondes de pose.

Les écrans renforçateurs et les plaques Sigma Lumière sont généralement usités en cas de pose minime : mais ce sont là des expédients qu'il faut chercher à éviter : les plaques Sigma donnent facilement du voile : les écrans renforçateurs bien loin d'améliorer les contraste et les détails, les effacent au contraire. L'auteur a pu se convaincre que l'on pouvait facilement éviter ces deux expédients fâcheux par l'emploi du Grisonateur qui donne des radiogrammes plus que suffisants au bout d'un temps de pose très minime. A l'appui de cette assertion, l'auteur fait reproduire deux excellents radiogrammes obtenus sur plaque Schleussner, sans

l'aide d'écran renforçateur : un thorax radiographié à 50 ctm. de distance focale au bout de 5 secondes de pose : une hanche d'adulte radiographiée à 60 ctm de distance focale au bout de 15 secondes de pose.

GROEDEL. **Ueber gleichzeitige Aufnahme der beiden Lungenspitzen mit zwei Antikathoden, mittels der Stereoröhre.** (*Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr.*, Bd XII, Heft 3.)

La valeur diagnostique de la radiographie des sommets pulmonaires est de plus en plus appréciée : mais avec la technique usitée jusqu'ici, la deuxième côte projette le plus souvent sa silhoutte sur celle de la première côte et ainsi une partie du sommet échappe à l'examen radiographique. Pour éviter ce grave inconvénient, l'auteur conseille l'instrumentation et la technique suivantes :

Une ampoule stéréoscopique Bauer (distance entre les deux foyers anthicathodiques = 8 ctm.) est enfermée dans une caissette imperméable aux rayons X : cette caissette est munie de deux ouvertures distantes de 2 ctm., pourvues chacune d'un tube localisateur de 8 ctm. de diamètre : elle est mobilisable au moyen de deux vis à crémaillère tant dans le sens vertical que dans le sens horizontal.

Le patient se place dans le décubitus dorsal : l'ouverture libre des deux tubes localisateurs peut être appliquée aussi bien sur la face antérieure que sur la face postérieure des deux sommets; toutefois les prises radiographiques antéro-postérieures sont les plus recommandables; différents dispositifs de contention complètent l'instrumentation.

L'auteur conseille de radiographier les sommets en état d'expiration; les sommets se projettent mieux pendant l'expiration que pendant l'inspiration ; aussi est-il recommandable d'appliquer sur le thorax un coussin de sable.

Le temps d'exposition est variable : avec l'interrupteur à mercure, 20-40 secondes ; avec l'interrupteur Wehnlt, 8-12 secondes (110 volts et 15-20 ampères) ou une seconde (110 volts et 50 ampères) ou même 1/2 seconde (220 vols et 50 ampères).

Cette technique est encore applicable à la radiographie des deux hiles pulmonaires, à celle des premiers cartilages costaux, et enfin à celle des reins.

HYAC. GUILLEMINOT. **Nouveau quantitomètre à rayons X.** (*Archives d'électricité médicale*, 25 fév. 1908, n° 232.)

Appareil très savant mais beaucoup trop compliqué pour être pratique.

ETIENNE HENRARD.

L. Passier. **La limitation du rayonnement et la compresions en radiographie. Leur application aux différentes régions de l'abdomen.** (*Archives d'électricité médicale,* 25 mars 1908, n° 234.)

L'auteur énumère tous les procédés employés jusqu'ici pour limiter le rayonnement et obtenir la compression en radiographie; il s'arrête évidemment au principe du cylindre-compresseur d'Albers-Schönberg.

Travail très utile à lire pour les médecins radiologistes.

Etienne Henrard.

Th. Nogier **Ce qu'il faut avoir et ce qu'il faut savoir pour faire une bonne radiographie des voies urinaires.** (*Archives d'électricité médicale,* 25 mars 1908, n° 234.)

1° Ce qu'il faut avoir. — Enumération d'appareils très utiles sans doute mais qui ne sont pas indispensables, comme le dit l'auteur : d'autres ampoules et d'autres interrupteurs notamment que ceux qu'il cite pouvent donner les mêmes résultats.

2° Ce qu'il faut savoir. — Excellent exposé pour reconnaitre la situation des reins, des uretères; exposé accompagné de schémas très démonstratifs.

3° Ce qu'il faut faire. — La technique exposée par M. Nogier est très claire et, suivie, donnera certainement de bons résultats. Je trouve toutefois son temps de pose (6 minutes) exagéré.

A noter comme particulièrement pratique son schéma de détermination de position du cylindre-compresseur.

Etienne Henrard.

P. Villard. **Radiosoléromètre.** (*Archives d'électricité médicale,* 25 mars 1908, n° 234.)

Appareil destiné à indiquer à chaque instant par une *lecture directe* sur un cadran la valeur du pouvoir pénétrant des rayons X. Peut servir pour l'ampoule radiogène et le radium.

Etienne Henrard.

F. Dessauer. **Eine neue Anwendung der Röntgenstrahlen.** *Münchener med. Wochenschr.*, 1908, n° 24.)

Si l'emploi de la radiothérapie pour le traitement des affections s'est rapidement répandu, il n'en est pas de même pour le traitement

des affections profondes. Cela provient de ce qu'il est difficile de faire pénétrer à une certaine profondeur une quantité de rayons X suffisante pour être efficace, et que, d'autre part, la peau absorbant beaucoup de rayons donne aisément de la dermatite.

On compte que la quantité de rayons X donnée par un tube demi-mou tombe de 50 à 60 °/₀ de sa valeur à 1 centimètre de profondeur sous la surface de la peau. Si le tube est dur, la perte est moins forte mais elle atteint encore 40 °/₀ à 4 centimètres de profondeur et 75 °/₀ à 5 centimètres. Ces chiffres sont dus à Perthes; le même auteur constate que l'interposition d'une lame d'aluminium de 1 millimètre diminue cette perte.

L'action des rayons X sur les tissus dépend de leur effet sur la vitalité des cellules; cet effet n'est pas le même sur toutes les cellules. Il est beaucoup plus marqué sur les cellules jeunes, se multipliant facilement, riches en protoplasme. Les cellules adultes, âgées, organisées, résistent beaucoup plus. Il en résulte que si on peut irradier *d'une façon homogène* une région contenant un néoplasme, celui-ci entrera en régression alors que la peau et les tissus sains resteront intacts.

Il y a moyen d'obtenir cette homogénéité : pour cela il faut employer des tubes durs, filtrer les rayons, placer le tube à une assez grande distance de la partie (un mètre); il faut irradier celle-ci, soit au même moment au moyen de plusieurs tubes, soit successivement en se servant du même tube, et l'irradier dans plusieurs directions. Ainsi on ménage la peau et on accroît la dose reçue à l'intérieur. Cette dose, quoique fort atténuée, est cependant efficace.

L'interposition d'un filtre provoque l'éclosion de nombreux rayons secondaires très pénétrants qui sont pour beaucoup dans l'obtention de l'homogénéité.

M. Dessauer fait usage d'un transformateur très puissant et emploie concurremment plusieurs tubes; il se sert de lames de verre pour filtrer. Un membre ou le corps ainsi examiné à l'écran apparaît comme une masse confuse où on ne distingue rien.

A. Bienfait.

Fr. Klingelfuss. **Ueber Messung und Dosierung der Röntgenstrahlen in absoluten Einheiten. Röntgenolyse.** (*Münchener med. Wochenschr.*, n° 29, 1908.)

Klingelfuss a combiné un nouvel inducteur permettant, par l'intercalation d'un appareil de mesure, de connaître le potentiel du courant secondaire lui-même et non le potentiel de l'étincelle

Il a trouvé que le potentiel de ce courant est de huit à dix fois plus faible que celui de l'étincelle.

Si on mesure l'énergie électrique, c'est-à dire le potentiel du courant secondaire, et la force de courant à la traversée du tube Röntgen, on arrive à cette conclusion que l'activité des rayons X dans l'impression de la plaque est directement proportionnelle au produit de ces deux facteurs et du temps d'exposition. $C = V J t$. C = la réaction, V = le potentiel dans la bobine secondaire, J = la force du courant et t le temps. C'est la même formule qui indique le travail dans l'électrolyse (quantité d'H dégagé ou de métal déposé). Klingelfuss propose par comparaison de désigner les unités obtenues par ce calcul sous le nom de röntgénolyse.

Cette mesure est facile à prendre et absolument à l'abri de toute influence suggestive. Elle permet d'établir des constantes soit pour la radiograpie soit pour la radiothérapie; par exemple, on sait que tel résultat sera obtenu avec un tube de 60 unités V (chiffre de l'appareil mesurant le potentiel 150 divisions pour une dureté = 8 unités Benoist) recevant un courant de 1 milliampère pendant dix minutes; la constante dans ce cas est de $60 \times 10 \times 1 = 600$. Un autre médecin peut obtenir le même résultat; son tube donne 65 de dureté (différence de 5 unités, avec le premier tube impossible à mesurer en unités Benoist) il laissera passer 0.8 milliampère pendant 11.5 minutes : en effet $\frac{600}{0.8 \times 65} = 11.5$.

BIENFAIT.

DAVIDSOHN. **Röntgenaufnahme bei Schwerverletzen.** (*Deutsche med. Woch.*, nº 20, 1908.)

La radiographie au domicile du blessé n'est guère en faveur et n'est d'ailleurs pas recommandable : les appareils radiographiques transportables offrent généralement de graves défauts : l'emploi du diaphragme, si utile dans la radiographie de régions épaisses, est très difficile; à ces inconvénients il faut encore ajouter les difficultés du transport et du montage, la perte de temps, l'impossibilité de développer immédiatement la plaque et de procéder sans retard à l'application du bandage.

L'auteur préconise le transport des blessés, même atteints de lésions graves, au laboratoire radiographique dans une civière pourvue d'un matelas peu dépressible; ainsi, sans provoquer de douleurs et sans déplacer le blessé, on peut glisser sous le membre la plaque radiographique, procéder à la radiographie, au développement de la plaque et éventuellement encore à l'application du bandage.

A. Köhler. **Een Vorschlag zur Verbesserung von Nierengegend-Wirbelsaülen- nnd Hüftaufnahmen sehr starker Patienten.** (*Zeitschr. f. Elektrotherapie*, Bd VIII, Heft 7.)

Même avec une compression énergique, il est souvent fort difficile d'obtenir des radiogrammes passables quand il s'agit de patients obèses ou robustes : chez ces personnes, la radiographie de calculs rénaux, de la colonne vertébrale, de la hanche, par exemple, est des plus difficile. L'auteur conseille dans ces cas de radiographier sur deux plaques photographiques superposées couche sensible sur couche sensible. Après développement, fixage et séchage des deux plaques, on appliquera celles-ci, au moment de l'examen, de nouveau l'une sur l'autre dans le même ordre. On aura ainsi un double négatif dont les nuances, les contrastes et les détails seront doublement accusés et différenciés.

Si les praticiens n'ont pas eu recours jusqu'ici à ce procédé aussi simple qu'avantageux, c'est qu'il pouvait leur sembler que le verre de la plaque supérieure dût absorber une grosse partie des radiations et que cette fâcheuse absorption dût neutraliser ainsi tous les bénéfices du procédé. Que le verre absorbe une certaine quantité de radiations, rien de plus naturel et de plus vrai ! Mais rappelons-nous que les rayons X ont d'abord à passer à travers le verre de l'ampoule radiogène et qu'ils y subissent une espèce de filtration et de sélection qui les mettent à même de traverser une nouvelle couche de verre sans grande perte.

En effet, c'est un fait bien connu en physique que les rayons optiques et caloriques, après leur passage à travers un certain milieu, ne se trouvent plus guère arrêtés et absorbés par un second milieu de même nature ; évidemment les coefficients d'absorption sont très variables suivant la nature du milieu ; mais, en règle générale, on peut dire que, si même la première couche absorbe 90 % de la totalité des radiations, la seconde couche livrera passage à 70-90 % des radiations filtrées.

Et pourquoi n'en serait-il pas de même pour les rayons X ? Ne pouvons-nous pas admettre aussi que la paroi de l'ampoule absorbe la plus grosse partie des radiations absorbables par le verre et que les autres radiations, ainsi filtrées et sélectionnées, passent sans difficulté et sans perte sensible à travers la plaque photographique supérieure.

D'ailleurs, une expérience bien simple prouve, de façon rapide autant qu'incontestable, les avantages sérieux du procédé : re-

couvrez la moitié d'une plaque 18×24 d'une plaque 13×18; disposez couche sensible sur couche sensible; placez sur ces plaques un gros volume, puis quelques os, et enfin encore deux gros volumes; irradiez pendant 2-4 minutes au moyen d'une ampoule dure. Après développement, fixage et séchage, examinez les deux plaques, d'abord séparément, ensuite en les superposant convenablement.

J. KLYNENS.

A. KÖHLER. **Momentaufnahmen mit einfachem Röntgen-Instrumentarium.** (*Deutsche med. Woch.*, n° 34, 1908.)

Les publications récentes se rapportant à l'appareillage de la radiographie instantanée auront sans doute déterminé bien à tort de nombreux praticiens à renoncer à ce genre de radiographie et notamment ceux qui ne disposent pas d'un budget suffisant pour acheter toute l'instrumentation nouvelle préconisée.

On peut réussir la radiographie instantanée avec les appareils ordinaires; l'interrupteur Wehnelt à plusieurs tiges et une bobine à enroulements primaire ou secondaire fractionnés permettant des combinaisons multiples, ne sont nullement indispensables.

L'auteur n'a jamais pu partager l'enthousiasme avec lequel on vante l'interrupteur Wehnelt. Nous savons — et nous sommes unanimes sur ce point — que celui-ci n'est pas en état de nous donner des radiogrammes de qualité supérieure à ceux obtenus avec les interrupteurs mécaniques. C'est une erreur que de croire que l'interrupteur Wehnelt nous permet de raccourcir le temps de pose, et de l'abaisser jusqu'au quart ou au dixième du temps habituellement nécessaire. Sous ce rapport, de bons interrupteurs mécaniques valent amplement le Wehnelt; bien plus : ce n'est qu'avec des inducteurs puissants, avec un enroulement primaire à self-induction variable et avec un interrupteur Wehnelt à plusieurs tiges, que l'on parvient à atteindre les temps de pose exigés par les interrupteurs mécaniques. En outre, l'interrupteur Wehnelt, quels que soient ses précieux mérites dans d'autres applications, est de tous les interrupteurs le moins approprié à la radiographie; car la courbe de la fermeture et de la rupture du primaire est des plus désavantageuse; aussi le courant de fermeture est-il considérable et détermine-t-il l'usure rapide de l'ampoule.

L'auteur vante particulièrement l'interrupteur rotatif de

Hirschmann, construit à l'heure actuelle par la fabrique d'Erlangen; les contacts s'y produisent cuivre sur cuivre, par la rotation d'un tambour qui aspire et projette un jet de mercure sur les pièces de cuivre. Ainsi celles-ci se trouvent amalgamées; ainsi l'émulsion de mercure est minime et n'exige que de rares nettoyages.

L'auteur reproduit le premier instantané de thorax qu'il fit d'emblée sans essai préalable. Les données techniques furent les suivantes : distance focale, 60 ctm.; 6-7 ampères, 32 volts; interrupteur Hirschmann avec 20 interruptions à la seconde; courant secondaire de 1 à 1,2 milliampères; 7 Benoist; ampoule Monopole; 2 secondes d'exposition; plaques Schleussner; bobine de Ruhmkorff de 45 ctm. en usage depuis six ans.

En utilisant un voltage supérieur, deux écrans renforçateurs et deux films, le temps de pose pourrait être encore considérablement réduit : un quart de seconde suffira amplement.

J. KLYNENS.

ALBERS-SCHÖNBERG. **Die Bestimmung der Herzgrösse mit besonderer Berücksichtigung der Orthophotographie (Distanzaufnahme-Teleröntgenographie).** (*Fortschr. a. d. Geb. der Röntgenstrahlen*, Bd. XII, Heft 1, 1908.)

L'auteur a décrit antérieurement un dispositif applicable à la téléradiographie du cœur, dans la position couchée du patient. Dans le présent travail il décrit un appareillage permettant la téléradiographie du même organe dans la station debout.

Le fauteuil préconisé par l'auteur peut se déplacer dans le sens antéro-postérieur, par son roulement sur deux rails; il est mobilisable autour de son axe vertical par le déclanchement d'une pédale; il est encore mobilisable dans le sens vertical et horizontal. A ses deux bras métalliques peut se fixer à distance voulue le porte-châssis. Le dossier du fauteuil et le porte-châssis sont munis chacun d'un double croisillon de fils métalliques.

L'ampoule se trouve centrée (une fois pour toutes) dans une caisse imperméable aux rayons X et pourvue d'un diaphragme rectangulaire. Pour la téléradiographie du cœur et des parties avoisinantes, le diaphragme doit avoir une ouverture de 1 ctm. carré. La caisse est équilibrée par un contre-poids puissant qui permet de la placer à toute hauteur désirée.

Une pyramide creuse en tôle, de 2 m. 50 de longueur, relie le dossier du fauteuil au diaphragme. Son ouverture du côté du

diaphragme est d'environ 10 cent. carrés et celle du côté du dossier est de 30/40 ctm. Cette pyramide remplit un double but : elle constitue une protection efficace et elle améliore sensiblement les détails et les contrastes du radiogramme.

Il faut centrer d'abord, et une fois pour toutes, tout le système. En d'autres termes, par le déplacement vertical de la caisse et par le déplacement latéral ou vertical du fauteuil il faut arriver à la superposition exacte des projections des deux croisillons. Des repères convenables tracés à la couleur sur la caisse et le fauteuil permettront d'éviter tout fastidieux centrage ultérieur.

La grande distance qui sépare l'ampoule du thorax n'est pas en état de neutraliser intégralement l'agrandissement inhérent à toute projection centrale. Par un simple calcul, l'auteur s'est évertué à corriger de façon absolue cet agrandissement minime.

J. KLYNENS.

Livres

PARZER-MÜHLBACHER. **Röntgenphotographie**. 2te Auflage mit 8 Tafeln u. 29 Figuren im Text. Schmidt, Berlin, 1908. Prix : Mk 2.50.

L'auteur s'est assigné un but fort modeste : il se borne à décrire dans un langage clair autant que concis les appareils les moins coûteux, nécessaires à l'amateur désireux de se familiariser avec la radiographie : tout en consacrant quelques pages à la bobine d'induction, il préconise la machine statique qui constitue l'appareil radiogène le moins onéreux et le plus simple; il loue les excellents services qu'elle est en état de rendre non seulement à l'amateur radiographe, mais même au médecin de campagne : le texte de l'ouvrage est accompagné de nombreux radiogrammes d'organes humains, d'animaux, de coquillages et de plantes.

P. VAUDET. **Technique précise de radiothérapie et de radioscopie (instrumentation pratique)**. 2e édition. Paris, 1908. Prix : 6 francs.

Cet ouvrage est consacré surtout à la radiothérapie; évitant avant toutes choses les discussions scientifiques, souvent à la

portée seule du médecin physicien, l'auteur s'est attaché à nous présenter un ouvrage précis et surtout pratique où la technique et tous les renseignements utiles pour l'emploi des rayons X sont exposés clairement; les différents modèles de l'ampoule avec leurs régulateurs, les différents interrupteurs, les moyens de protection et tous les instruments accessoires de la radiothérapie sont décrits de façon très claire, bien que concise. Les chapitres se rapportant à la radiographie et à la radioscopie sont incontestablement très incomplets. Il est à espérer que la prochaine édition de l'ouvrage comblera cette regrettable lacune, qui est de nature à donner au médecin praticien une idée très défectueuse des indications du radiodiagnostic.

Le chapitre terminal consacré à la stéréo-radioscopie, où se trouvent résumés les travaux de Guilloz et d'Estanave, est particulièrement intéressant; le radiologiste lira avec la plus vive attention ces quelques pages consacrées à l'écran stéréo-radioscopique; il verra là une voie nouvelle et des plus heureuse ouverte à la radiologie.

A. Kuttner. **Die entzündlichen Nebenhöhlenerkrankungen der Nase im Röntgenbild, mit 20 photographischen Tafeln.** Urban und Schwarzenberg. Wien-Berlin, 1908. Prix : 20 marks.

Vingt radiogrammes, très démonstratifs, sur papier de bromure, de grandeur naturelle, et se rapportant à diverses affections suppuratives des cellules ethmoïdales, des sinus frontaux et des sinus maxillaires montrent mieux que toute longue dissertation les ressources précieuses qu'offrent les rayons X à la rhinologie : une explication très concise, relatant les données des diagnostics clinique, diaphanoscopique et radiographique se trouve en face de chaque planche.

Dans une notice préliminaire, l'auteur décrit d'abord la technique qu'il a suivie, ensuite l'image du radiogramme normal et enfin la valeur, l'importance et les écueils du radiodiagnostic.

Les prises sagittales sont bien préférables aux prises latérales; le tube-diaphragme sera centré sur la protubérance occipitale ou même plutôt un peu au-dessous d'elle : le rayon normal doit bien passer dans le plan médian antéro-postérieur du crâne: interrupteur Rotax avec 4-5000 interruptions par minute : exposition de 65-80 secondes; 5-5 1/2 ampères : 110 volts.

Le radiodiagnostic a non seulement une valeur diagnostique importante, mais peut encore montrer la voie à la thérapeuti-

que rhinologique. Aucune autre méthode d'investigation ne nous renseigne mieux sur l'existence, la forme et l'extension des sinus de la face. Dans le radiodiagnostic des affections de ces sinus, il faut apporter de la circonspection : on peut observer, en effet, sur le radiogramme, des opacités, des voiles d'intensité variable au niveau de la silhouette des sinus, bien que l'absence de tout symptôme subjectif et objectif permette d'exclure l'existence d'une affection. Mais l'auteur n'observa jamais d'affection des sinus frontaux, maxillaires ou des cellules ethmoïdales, qui fût quelque peu notable et qui ne révélât point son existence sur la couche sensible.

Les opacités et les voiles que la couche sensible montre au niveau de la silhouette des sinus de la face, ne sont pas toujours l'indice d'une affection inflammatoire. Ces faits méritent la plus grande considération, pour éviter des erreurs graves : c'est ainsi que le sinus dont le pus vient d'être évacué, dont la muqueuse a été soigneusement curettée et dont la cavité a été largement irriguée, peut néanmoins donner lieu à des opacités anormales et considérables; et ces opacités peuvent même persister longtemps après la guérison intégrale; elles sont probablement attribuables aux modifications qu'engendrent les altérations de la muqueuse dans le périoste et les lames osseuses sous-jacentes, c'est-à-dire à la sclérose osseuse. L'auteur assigne au radiodiagnostic une valeur supérieure à celle de la phanendoscopie.

En résumé, l'examen radioscopique à lui seul ne doit jamais imposer en rhinologie le diagnostic et la thérapeutique; il doit se borner, dans la plupart des cas, à apporter un complément très utile à nos moyens d'investigation ordinaires, bien que souvent il puisse assigner au diagnostic et à la thérapeutique une voie insoupçonnée. Si l'examen clinique et l'examen radiographique semblent contradictoires, le clinicien ne doit se laisser guider que par le premier.

H. DE GRAFFIGNY. **Construction pratique et applications des bobines d'induction dites de Ruhmkorff.** Paris, H. Desforges, 1908.

La bobine d'induction de Ruhmkorff, naguère encore appareil de cabinet, de physique ou curieux jouet scientifique, vient de trouver dans ces dernières années des applications aussi imprévues qu'importantes : photographie par les rayons X, télégra-

phie sans fils, électrothérapie par haute fréquence, allumage des moteurs.

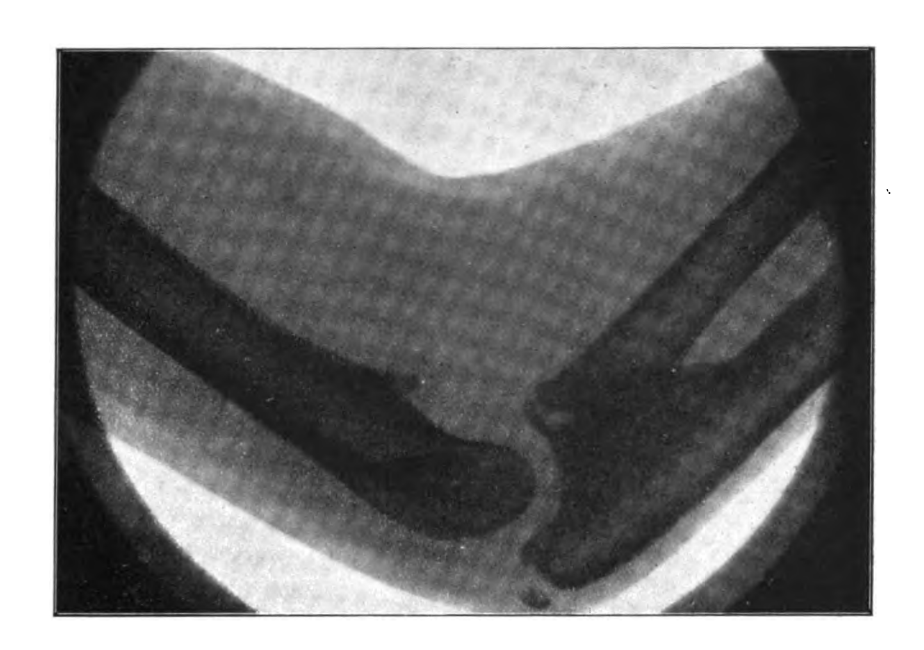
Ces nombreuses applications ont déterminé l'auteur à réunir en un ouvrage succinct toutes les données relatives à la théorie, à la construction et aux usages de la bobine. Les lois de l'induction, les nombreux interrupteurs, la construction et le fonctionnement de la bobine, ses applications scientifiques et pratiques font l'objet d'une description précise et claire, à la portée de tout le monde.

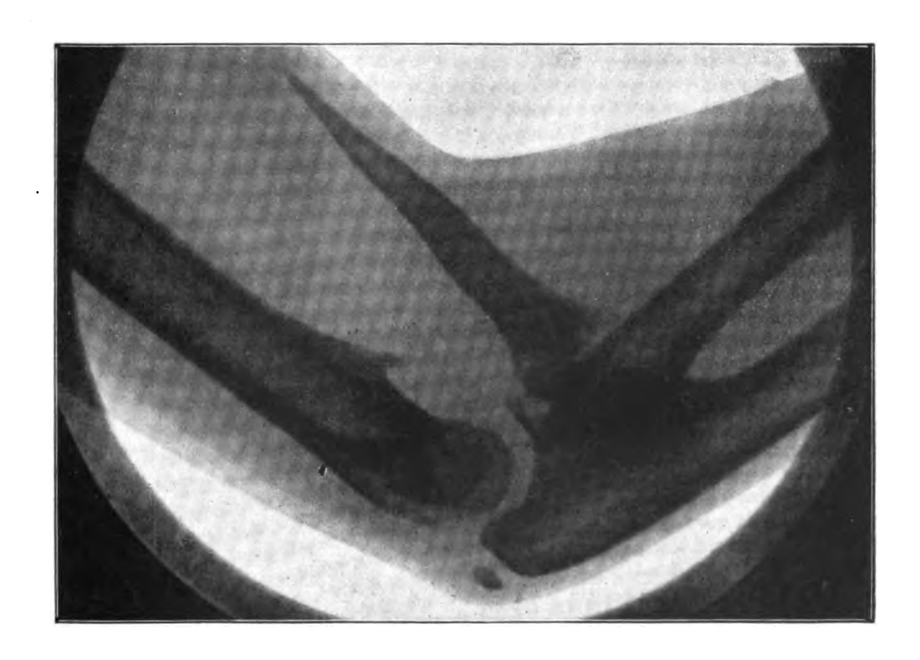
L'amateur désireux de construire lui-même un appareil capable de donner quelques centimètres d'étincelle, trouvera dans ce petit livre des détails précieux, qui lui éviteront maints essais, tâtonnements et échecs.

L'auteur a eu soin d'éviter tout calcul théorique; la lecture de l'opuscule est des plus aisée et des plus fructueuse.

J. Klynens.

Dr HERMAN







LE TRAITEMENT DU CANCER PAR LE RADIUM

PAR LE Dr A. BAYET

PROFESSEUR DE CLINIQUE DE DERMATOLOGIE ET DE SYPHILIGRAPHIE
A L'UNIVERSITÉ DE BRUXELLES

—

PLANCHES XVII ET XVIII

—

Communication faite au IIe Congrès de la Société internationale de Chirurgie

—

Le Congrès de Chirurgie, en mettant à l'ordre du jour le traitement du cancer par le radium, a reconnu l'importance sans cesse grandissante que ce corps est appelé à prendre, dans un avenir rapproché, dans la lutte contre les tumeurs malignes. En lisant le rapport de M. le Dr James H. Sequeira sur le traitement du cancer par la radiothérapie et par le radium, j'ai regretté de ne pas voir lui donner toute la place qu'il mérite. Voici à quoi se borne la mention relative au radium : « J'ai trouvé, dit l'honorable rapporteur, que les cas où le radium peut être utile » sont peu nombreux. Il est impossible, en effet, de l'appliquer » sur de vastes surfaces en raison des faibles quantités dont on » dispose. Je l'ai employé principalement dans les circonstances où il était impossible ou peu commode d'employer les » rayons X. Par exemple, dans le traitement des petits ulcères » et tumeurs des paupières ou à l'intérieur du nez et d'autres cavités. Je ne trouve pas que je puisse faire plus avec le radium » qu'avec les rayons X. J'ai d'ordinaire employé le radium en » petits tubes scellés contenant chacun environ 5 milligrammes, » et qu'on fixait dans un support approprié à la région. Avec » les échantillons que j'avais à ma disposition, une application

» de trente minutes était nécessaire. On laisse passer un certain » temps pour permettre à la réaction de se dissiper et on fait » une application nouvelle, si elle est nécessaire. »

Je crois, Messieurs, qu'il y a plus à dire que cela sur l'efficacité et le mode d'action du radium, dont les propriétés souvent déconcertantes ne se prêtent pas à un jugement si net et si sommaire; je crois qu'il y a surtout autre chose à en dire. Si j'ai cité *in extenso* le passage du rapport de M. James H. Sequeira, c'est qu'il représente bien l'état de la question du radium avant l'introduction dans l'étude de celui-ci d'une notion importante, essentielle, vitale, sans laquelle aucun progrès n'est possible, avec laquelle les plus grands perfectionnements sont en perspective, je veux parler de *la notion de la mesure du rayonnement radique et des divers rayons émanés du radium.*

L'honneur d'avoir fait entrer la radiumthérapie dans cette voie scientifique revient tout entier au Dr Wickham, le distingué chef de service de St-Lazare, à Paris. Son premier travail, fruit d'une expérience de vingt mois d'études, parut dans les *Annales de Dermatologie et de Syphiligraphie*, en octobre 1906. Il fut bientôt suivi dans cette voie par M. le Dr Degrais qui fut son collaborateur dévoué et qui publia avec lui tous les mémoires sur l'action thérapeutique du radium. De son côté, le Dr Dominici fit faire à la radiumthérapie un important progrès, en systématisant et en perfectionnant la méthode des filtrages et l'utilisation des rayons ultra-pénétrants.

Ces expérimentateurs ont bien voulu m'initier à leurs travaux et par l'examen des résultats et de leur méthode, j'ai pu me convaincre que la voie ouverte par l'Ecole française était féconde en promesses et en développements.

C'est la méthode de mesure et les résultats qu'elle a donnés que je vais exposer devant vous.

Dans les travaux parus avant celui de Wickham (octobre 1906), les données scientifiques manquent de précision et ne sont pas comparables entre elles. D'ordinaire l'auteur, en annonçant ses résultats, nous dit qu'ils sont obtenus au moyen d'une quan-

tité de radium dont il nous fait connaître le poids et la provenance; il indique que ce radium est renfermé dans tel genre d'enveloppe, qu'on l'a appliqué pendant un certain nombre d'heures avec tel ou tel résultat. Pour qui a quelque peu manié le radium, il est de toute évidence qu'il est impossible de rien tirer de ces renseignements. L'activité du radium, son action sur les tissus varient, en effet, *avec le degré de pureté du sel employé*. L'on sait, en effet, que l'extraction du radium est extrêmement pénible; qu'il est très difficile de l'obtenir pur; que ces difficultés, en partie vaincues maintenant par la patience des savants et des industriels, ne l'étaient pas lors des premières observations et qu'enfin, certains produits, vendus sous le nom de radium, ne contiennent qu'une très faible quantité de ce corps, le reste étant constitué par des impuretés ayant acquis, par contact avec le radium contenu dans le mélange, un certain degré de radioactivité. Dès lors, comment comparer des produits vendus sous le même nom, à des médecins qui ne sont pas outillés pour en apprécier la puissance et le degré de pureté, et parcourant toute la gamme, allant du corps presque chimiquement pur jusqu'à la plus vulgaire des falsifications ?

Ceci suffirait déjà à faire toucher du doigt les défectuosités flagrantes des observations anciennes. Mais il est bon de montrer que, même en possession d'un produit relativement pur, l'expérimentateur doit encore tenir compte des variations de puissance qui résultent de facteurs divers.

En effet, 1° *l'âge du radium* a une grande influence. Quand il vient d'être extrait, il ne contient qu'une certaine variété de rayons (les α), les moins actifs au point de vue thérapeutique et les moins pénétrants; plus tard, environ un mois après, la situation a changé et des rayons nouveaux, plus pénétrants, plus actifs, ont apparu qui modifient complètement la formule d'utilisation thérapeutique du produit et son mode de réaction sur l'organisme;

2° Le *mode d'étalement du radium* a son importance; il y a une condition d'étalement qui réalise une puissance maximum d'une quantité de radium considérée. De sorte qu'un même

poids du corps, dans des conditions d'étalement différentes, aura une puissance toute autre;

3° La *surface* traitée a même son importance, l'énergie du rayonnement d'une plaque de radium croissant, pour une surface donnée, avec l'étendue de la surface traitée;

4° Les *écrans* interposés entre le radium et la partie à traiter sont un facteur considérable de variation; une feuille de papier, d'aluminium ou de caoutchouc arrêtent, comme nous le verrons plus loin, une importante catégorie de rayons en laissant passer les autres; les croûtes, les exsudats agissent de même.

Nous voyons donc entre quelles larges limites peut osciller l'activité d'un corps désigné sous le nom de « radium »; sans mesures directes, il ne peut être question d'observations comparables. Sans elles, la radiumthérapie ne pouvait être qu'une accumulation d'observations, intéressantes à la vérité, de succès et d'insuccès, sans qu'on pût puiser, dans les uns et dans les autres, les enseignements utiles aux perfectionnements ultérieurs.

* * *

Je me bornerai, dans cette communication, à envisager le traitement par le radium des diverses variétés de cancers. Pour cela, je suis forcé de rappeler en quelques mots les propriétés du rayonnement radique global et des divers rayons qui en émanent, puisque c'est, en définitive, sur ces propriétés et sur celles de chacun des rayons que repose la *méthode des mesures* qui fait la base de la radiumthérapie scientifique.

Le rayonnement du radium est complexe. L'expérience suivante permet de s'en rendre compte : l'on place au fond d'une cupule en plomb une parcelle de radium et, dans l'espace environnant l'on fait agir un champ magnétique très intense; on constate alors que les rayons, primitivement réunis en un seul faisceau, se séparent: les uns (rayons α), les plus nombreux, sont légèrement déviés dans un sens; d'autres (rayons β) sont déviés dans le sens opposé, mais plus fortement; d'autres, moins nombreux encore (rayons γ), ne sont pas déviés du tout.

Quand on analyse en détail les qualités de ces différents fais-

ceaux, on les trouve composés d'éléments ayant des propriétés tout à fait différentes d'un rayon à l'autre, et qui permettent de les différencier nettement :

1° Les rayons α sont composés de molécules de la grandeur d'un atome d'hydrogène, chargés d'électricité positive et projetés dans l'espace avec une vitesse égale au dizième de celle de la lumière; ils *sont très peu pénétrants;* une mince feuille de métal, de caoutchouc ou de papier suffit pour les arrêter complètement; l'air les absorbe très vite.

2° Les rayons β sont formés de particules beaucoup plus petites; elles ont un volume d'environ 1/1000 de celui des α, sont chargées d'électricité négative et ont une vitesse qui se rapproche de celle de la lumière. Ils *sont beaucoup plus pénétrants que les rayons α*; une lame de plomb de deux millimètres suffit cependant à les arrêter presque complètement.

3° Les *rayons γ sont de beaucoup les plus pénétrants;* une lame de 5 centimètres de plomb ne suffit pas à les arrêter complètement. Ils ont une vitesse semblable à celle de la lumière. Ce ne sont pas, comme les rayons α et β, des corpuscules « matériels », mais des oscillations non périodiques de l'éther.

Il est incontestable qu'il existe, entre les rayons produits par l'ampoule de Crookes et ceux du radium, de réelles analogies. Les rayons α peuvent être assimilés aux rayons-canaux de Goldstein; les rayons β sont très semblables aux rayons cathodiques; les γ ressemblent aux rayons X, qui, eux aussi, sont constitués par une pulsation électromagnétique de l'éther produite par le choc des particules cathodiques sur la paroi de l'ampoule.

* * *

Nous devons distinguer, quand nous nous occupons du radium, le *rayonnement global* composé de la totalité des rayons qui en émanent et les *rayonnements particls* (rayons α, β et γ).

Pour déterminer la valeur du rayonnement global et l'importance relative des rayonnements partiels, l'on se sert de la propriété qu'ils ont d'ioniser l'air qu'ils traversent, de décharger par conséquent les corps électrisés. Comme instrument de me-

sure on se sert de l'électroscope; la rapidité avec laquelle il se décharge donne la mesure de l'ionisation et par conséquent de l'intensité du rayonnement.

Pour le rayonnement total, il suffit de présenter à l'électroscope le produit dont on veut mesurer l'énergie; pour les rayonnements partiels, l'on commence par éliminer les rayons α en interposant une mince feuille d'aluminium; le rayonnement qui reste est composé de β et de γ; on élimine alors les β en interposant une lame de plomb de 2 millimètres et l'on a la seule radiation des γ. L'unité de mesure (U. R.) est la radioactivité de l'uranium métallique. Le radium pur a une activité de 2,000,000 U. R.

Ces mesures constituent la partie essentielle et primordiale de toute méthode précise et scientifique d'application du radium. Il faut connaître l'instrument que l'on emploie pour pouvoir le comparer aux autres et obtenir des résultats juxtaposables.

Sans la mesure, la radiumthérapie n'existera jamais.

* * *

Le radium s'utilise actuellement en thérapeutique sous deux formes principales : dans la première, le sel est étalé sur une lame métallique et invisqué dans une couche assez épaisse d'un vernis spécial *(appareil à sels collés)*; dans l'autre le radium est appliqué sur un tissu flexible et fixé par une couche très mince de vernis *(toile radifère)*.

Pour déterminer la valeur et la puissance d'une plaque ou d'une toile radifère, il faut savoir que l'intensité du rayonnement est proportionnelle, ou à peu près, à la quantité de radium contenue dans le mélange. C'est ainsi que le radium pur, ayant une activité de 2,000,000 U. R., le mélange de 1 partie de radium pur avec 3 parties de sulfate de baryum aura une activité quatre fois moindre, soit 500,000 U. R.

Cette activité du sel du radium s'appelle l'*activité initiale*; mais nous avons vu que les rayons α, les plus nombreux, sont arrêtés très facilement; le vernis des appareils à sels collés suffit à les absorber ou à peu près tous; il en résulte que l'activité à

la sortie, *l'activité utile*, sera de beaucoup moindre que l'activité initiale, et comme c'est celle-là qui est utilisée, c'est sa valeur qui importe le plus. L'appareil dont je me sers, d'activité initiale de 500,000, a une *activité utile* de 45,000 U. R.

Cette activité utile se décompose comme suit :

Rayons α = 5 %.

Rayons β = 84 %

Rayons γ = 11 %.

Cette diminution d'activité portant surtout sur les α ne présente aucun inconvénient, car les α sont plus gênants qu'utiles dans le traitement des tumeurs et en général dans les autres applications thérapeutiques, la grosseur de leurs particules lancées à une vitesse considérable les rendant extrêmement irritantes pour la superficie des tissus et inutiles pour les actions en profondeur.

Toute observation véritablement scientifique d'application du radium devra mentionner : 1° l'espèce d'appareil employé (appareil à sel collé ou toile radière) ; 2° le poids du sel de radium contenu dans l'appareil et celui du sel de baryum qui lui est associé (activité initiale) ; 3° l'activité globale utile ; 4° la proportion des différents rayonnements partiels ; 5° les dimensions de l'appareil et de la surface traitée ; 6° les écrans interposés ; 7° la nature de la surface de la tumeur ; 8° le temps d'application (1).

(1) Exemple :

Appareil à vernis collé.

Poids du sel de radium-baryum : 4 centigr.

Activité initiale 500,000 U.R.

Activité utile : 45,000 U.R.

Contenant :

α = 5 p. c.

β = 84 p. c.

γ = 11 p. c.

Dimensions de l'appareil : 4 centim. carrés.

Dimensions de la surface traitée : 2 1/2 centim. carrés.

Filtrage : aluminium 2 1/00 de millimètre.

Surface de la tumeur : épiderme épaissi.

Durée d'applicatisn : sept heures en sept séances d'une heure, espacées de deux jours.

Muni de ces appareils bien définis comme rayonnement, l'on peut, au moyen d'écrans convenablement choisis, utiliser telle ou telle qualité ou quantité de rayons. Le temps de pose doit, comme on le comprend, considérablement varier, suivant l'intensité du filtrage; il va, dans le traitement du cancer, de sept heures à deux cents heures et plus.

On peut diviser la façon d'appliquer le radium dans les tumeurs de mauvaise nature en deux méthodes principales :

Dans la première l'on utilise les rayons β et γ; dans la seconde l'on n'emploie que les rayons γ.

Méthode rapide. — Dans celle-ci, l'on se sert d'un simple écran de caoutchouc mince ou d'aluminium (1/100 de millim.) qui élimine les rayons α; le rayonnement se compose de rayons β et de γ. Il en résulte que le rayonnement utilisé sera non seulement beaucoup plus abondant que dans la méthode où l'on emploie simplement les γ, mais qu'il sera composé en majeure partie de β, plus absorbés, donc plus irritants que les γ.

Quand on applique le radium dans ces conditions sur un épithélioma ou un ulcus rodens, l'on voit, quand on a fait sept à huit heures d'application, au bout de quelques jours, la tumeur suinter fortement, sa surface se recouvre d'une couenne diphtéroïde verdâtre, tandis que l'écoulement cesse et quand, au bout de trois à quatre semaines, cette couenne disparaît, l'on voit, dans le cas d'ulcus rodens, qu'une cicatrice s'est formée en-dessous.

Quand la tumeur est surélevée, en dehors de cette irritation, l'on constate une résorption progressive de la tumeur; les deux phénomènes, irritation et résorption, se combinent sans qu'il y ait corrélation nécessaire entre les deux.

On a prétendu que la résorption était le résultat, dans cette méthode, de la destruction brutale du tissu néoplasique par le rayonnement énergique des β; à mon sens, il n'en est rien; il est évident que la surface de la tumeur sera la plus énergiquement entreprise, plus énergiquement que la profondeur et que la nécrobiose superficielle en sera la conséquence. Mais l'essentiel

du phénomène est, à mon sens, l'action de résorption sur la tumeur, sans destruction préalable, au sens clinique du mot.

J'ai pu, sur un cas d'ulcus rodens compliqué d'épithélioma malpighiens, observer le processus très nettement. C'est donc à tort que l'on a appelé ce procédé la méthode destructive; le mot de méthode rapide me paraît plus approprié.

L'application du radium se fait soit d'une manière continue pendant sept heures, soit en séances de une à deux heures, espacées de deux à trois jours, de façon à faire un total de sept à dix heures d'application.

Dans la méthode lente, dont l'étude a été faite par Dominici, qui l'a complètement réglée, l'on utilise exclusivement les rayons γ; pour cela on interpose entre le radium et la peau un filtre en plomb composé de 1/2 à 2 millimètres d'épaisseur, muni de 20 à 30 feuilles de papier de façon à arrêter complètement les rayons secondaires. Ceci est d'autant plus important que les séances étant très longues, il faut de toute nécessité éliminer complètement les rayons secondaires qui, s'ils sont peu pénétrants,ne laissent pas d'être très irritants (1). D'un appareil d'activité initiale de 500,000, il ne restera, par exemple, que 4,000 U. R., représentées par des γ et peut-être quelques β très durs.

Dès lors, le temps de radiation doit être extrêmement prolongé; il va de quarante-huit heures à six jours et même plus. On peut ou bien irradier pendant la durée continue de six jours, ou bien répartir le temps que l'on juge nécessaire en plusieurs séances ou séries de séances.

La guérison des épithéliomas cutanés, traités dans ces conditions par Dominici, nécessite des applications allant de trente-

(1) Les rayons β et γ donnent naissance, après leur passage à travers une lame de plomb, à des rayons secondaires. Ceux-ci sont peu pénétrants et il suffit, pour les absorber, de mettre entre le plomb et la surface à traiter une trentaine de feuilles de papier; sans cette précaution les rayons secondaires donnent naissance à de la radiodermite et peut-être aussi à des pigmentations.



quatre heures au minimum, à cent vingt au maximum se répartissant sur cinq à six semaines; dans un cas, j'ai pu faire plus de deux cents heures d'application. Les rayons γ pénétrent très profondément et vont, par une sorte d'action élective, chercher la néoplasie cancéreuse au milieu des tissus sains. Cette méthode a l'avantage de ne donner naissance à aucune irritation, surtout si l'on a soin d'éliminer complètement les rayons secondaires. Elle s'applique à tous les genres de tumeurs, mais c'est surtout dans les tumeurs profondes et volumineuses qu'elle a son action la meilleure. L'inconvénient qu'elle présente est de demander un temps d'application très long (1).

Entre la méthode rapide et la méthode lente, toutes les transitions sont possibles. L'on peut établir une filtrage moyen suivant les indications du cas et réduire le temps de pose trop prolongé de la méthode par les rayons ultra pénétrants.

La grande maniabilité de la méthode et la multiplicité des combinaisons qu'elle permet de réaliser pour l'appliquer aux nécessités de chaque cas, ont donné naissance à quelques procédés qu'il faut connaître et dont les principaux sont le procédé par les feux croisés et le procédé d'application à distance.

Le *procédé par le feu croisé*, inventé par Wickham, consiste à appliquer vis-à-vis l'un de l'autre et en même temps dss plaques de radium, pendant un temps inférieur à celui qui produirait une irritation de surface. Les rayons les plus pénétrants arrivent dans la profondeur où ils s'additionnent et l'on obtient ainsi

(1) Les rayons ultra-pénétrants du radium, c'est-à-dire ceux qui ont traversé des écrans de plomb de 5/10 de millimètres à plusieurs milimètres d'épaisseurs, sont plus pénétrants que la presque totalité des rayons X provenant de l'ampoule des Crookes. Il en résulte que l'emploi du rayon ultra-pénétrant dont M. Dominici a formulé les règles d'application à une toute autre signification que celle qu'on a voulu lui attribuer en l'assimilant à une application de rayons X, à la fois réduite et banale. Les recherches de M. Dominici ont démontré que les rayons ultra-pénétrants sont doués de propriétés thérapeutiques d'autant plus remarquables que leur action sur les tissus sains est relativement peu accusée. (D'après une note inédite, communiquée par M. Dominici.)



une action considérable dans l'intérieur de la tumeur en ne produisant aucune altération de la surface. (Planche XVIII, fig. 7.)

Ce procédé s'applique surtout aux tumeurs saillantes et à celles qui sont recouvertes par une peau saine qu'il importe de respecter.

Le *procédé à distance* s'applique de la façon suivante : on circonscrit la tumeur par un cône en plomb, et le radium, au lieu d'être appliqué à même la peau, se trouve placé à distance de l'appareil au sommet du cône. Naturellement le temps de pose s'en trouve augmenté; j'ai traité de cette façon une vaste tumeur de la parotide et de la mastoïde et suis arrivé à la faire se résorber, contre toute attente. Ce procédé à distance, que j'ai imaginé au début de mes recherches pour parer dans la mesure du possible aux inconvénients résultant de l'exiguité des appareils dont je disposais, s'est montré très utile dans les tumeurs mamelonnées où l'application directe est difficile ou dans celles qui siègent au fond de sillons circonscrits par des saillies non dépressibles, tel le sillon nasogénien. L'on obtient ainsi une répartition plus égale de l'irradiation. (Planche XVIII, fig. 9.)

Les *résultats* obtenus dans le traitement du cancer sont, pour le moment, les suivants :

Dans l'*épithélioma nodulaire*, on obtient une cicatrisation rapide s'il s'agit d'une tumeur cutanée par résorption graduelle de la tumeur, avec ou sans irritation concomitante. L'action est nette, précise; la cicatrice est extrêmement souple. (Planche XVII, fig. 1 et 2.)

Dans l'*ulcus rodens*, les résultats sont tout aussi nets. J'ai traité de la sorte un vaste ulcus rodens du front en appliquant le radium pendant huit heures à chaque place; la guérison est à peu près complète et le sera dans quelques jours. Ici, je donne la préférence à la méthode rapide, l'ulcus rodens étant toujours très superficiel. (Planche XVII, fig. 2 et 3.)

Mais où l'action du radium est particulièrement remarquable, c'est dans le traitement des *épithéliomas des muqueuses*. Comme on le sait, les rayons X n'ont rien donné dans cette variété d'épi-

thélioma et, pour ce qui concerne ceux des lèvres et de la langue, leur application a souvent comme résultat de donner un coup de fouet à l'affection. Le radium, au contraire, comme vous avez pu le voir par les photographies que j'ai exposées, assure la fonte graduelle de ces néoplasmes. Naturellement il faut ici employer un filtrage énergique, soit le grand filtrage, composé de plomb de 1 mill. et de 30 feuilles de papier, soit le filtrage moyen, composé de 6/10 de millim. de plomb et de 20 feuilles de papier. Si l'on n'emploie pas de filtrage, on arrive aussi à un bon résultat, mais au prix d'une irritation vive. Dans un cas de ce genre où il s'agissait d'une récidive d'épithélioma de la langue, j'ai obtenu la disparition de la tumeur, après trois heures d'application, mais au prix d'une glossite assez intense. (Planche XVII, fig. 3 et 4.)

L'application du radium à l'épithélioma de la langue et des lèvres me paraît, pour le moment, une des conquêtes les plus précieuses de la radiumthérapie, car l'on sait combien, opérés, ces cancers récidivent souvent et combien sont graves les mutilations indispensables si l'on veut avoir quelques chances de réussite.

On a employé aussi le radium dans les *récidives du cancer;* mais ici naturellement le pronostic est assombri par l'extension même du mal. Néanmoins, on arrive, dans certains cas favorables, à faire résoudre les noyaux de récidives quand ils ne sont pas trop infiltrés et par l'action des rayons pénétrants, on peut faire dissoudre des masses profondes qui, par leur compression, déterminent des troubles menaçants. Une action très nette dans ces cas c'est la disparition ou la diminution très considérable de la douleur. (Planche XVII, fig. 6.)

Il était naturel que l'on essayât l'action du radium dans les *affections précancéreuses* et là encore, bien que l'étude soit au début, les résultats obtenus sont des plus encourageants.

La plus grave des ces affections précancéreuses est, pour les muqueuses, les *leucoplasies*. Vous savez combien elles sont rebelles; rien n'y fait; le seul conseil utile que l'on puisse donner au malade est d'éviter toute excitation mécanique ou chimique

et tout traitement irritant. La plupart des cancers de la bouche se développant sur une leucoplasie, il était important de tenter de faire l'essai du radium avec cette affection qui constitue pour celui qui la porte, un danger permanent.

Vous avez vu, dans la belle série de moulages du Dr Abbe, un cas de ce genre guéri par l'application du radium. Dans un cas plus avancé, l'un des plus avancés que j'aie vu jusque maintenant et qui avait donné déjà naissance à deux poussées d'épithélioma, enlevées par le bistouri, j'ai essayé l'application du radium. Après 1 1/2 heure d'application, répartie en trois séances d'une demi-heure, il s'est produit la desquamation complète de la leucoplasie. Un nodule épithéliomateux siégeant sur le bord de la langue disparut en même temps. Actuellement, la langue est souple, lisse, avec quelques îlots qui ont résisté et qu'il suffira de retoucher pour en venir à bout. (Planche XVII, fig. 5 et 6.)

La question se pose, ici comme pour tout autre procédé, de la valeur et de la durée de la guérison. La méthode étant nouvelle venue dans la thérapeutique du cancer, il est difficile de donner à ce sujet des statistiques considérables. M. Abbe a montré un cas où la guérison existe depuis quatre ans; j'ai exposé une série de photographies de MM. Wickham et Degrais où la récidive ne s'était pas encore produite au bout de 2 ans, 1 1/2 an.

C'est tout ce que l'on peut dire pour le moment, l'avenir apportera, je l'espère, la confirmation de ces premières promesses.

Pour terminer, Messieurs, il me reste à dire quelques mots sur la comparaison à faire entre les propriétés et l'action thérapeutique des rayons X et du radium.

Comme l'a très bien fait ressortir l'honorable rapporteur, le radium, par son volume réduit, ne peut s'appliquer sur des surfaces aussi vastes que l'irradiation des rayons X; l'observation est pertinente, mais en utilisant les grandes plaques de 6 centimètres de diamètre, en employant certains procédés, tels que celui dit « du feu croisé » ou celui qui consiste à mettre le radium à distance, cette restriction perd beaucoup de sa valeur.

J'ai pu, avec une plaque de 2 centimètres de côté, traiter avec succès de très vastes épithéliomas.

Par contre, si de ce côté le radium est moins maniable, il l'est beaucoup plus quand il s'agit d'épithéliomas siégeant dans des cavités profondes et rétrécies, telles que le canal lacrymal, le conduit auditif, le nez, le vagin, le canal cervical; en utilisant des instruments de forme appropriée, l'on peut porter le rayonnement aussi loin que l'on veut. C'est ainsi que l'on a traité des cancers de l'œsophage, en laissant à demeure une sonde dont l'embout est enduit de radium.

Mais, abstraction faite de ces questions de procédés, j'estime qu'il existe une différence profonde entre les rayons X et le radium *dans les conditions actuelles* d'utilisation thérapeutique. Je vous ai dit les analogies qui les relient; voyons maintenant les différences.

Tout d'abord, dans les rayons X, il n'existe pas ou presque pas de rayons cathodiques qui correspondent aux rayons β du radium; ces rayons cathodiques restent à l'intérieur de l'ampoule. Or, les rayons β constituent, à mon sens, une des caractéristiques essentielles du rayonnement radique.

Pour les rayons X, ils sont très semblables aux rayons γ; ils ne paraissent pas en différer dans leur essence; l'un et l'autre semblent être des pulsations électromagnétiques non périodiques de l'éther. Mais le pouvoir pénétrant des rayons γ est incomparablement plus fort que celui des rayons X; tandis que ceux-ci sont presque complètement arrêtés par une lame de 6/10 de millimètres de plomb, les rayons γ traversent l'énorme épaisseur de 6 centimètres de ce métal. (Fig. 1.)

Il n'est pas douteux, à mon sens, qu'on arrivera, dans un bref délai, à donner aux ampoules des propriétés qui les rapprocheront du radium; les rayons cathodiques pourront être utilisés, les rayons X, rendus plus pénétrants, iront chercher les tissus morbides à des profondeurs qu'ils n'atteignent pas maintenant. Ce que je dis des différences entre les rayonnements du radium et ceux de l'ampoule n'a qu'une valeur *actuelle*; mais *actuellement*, il est incontestable que le radium n'est pas, comme on l'a

spirituellement suggéré, une édition de poche de l'ampoule de Röntgen ; il a sa personnalité, son individualité propre, tellement caractérisée que son action sur les tissus se montre, à certains égards, totalement différente de celle des rayons X.

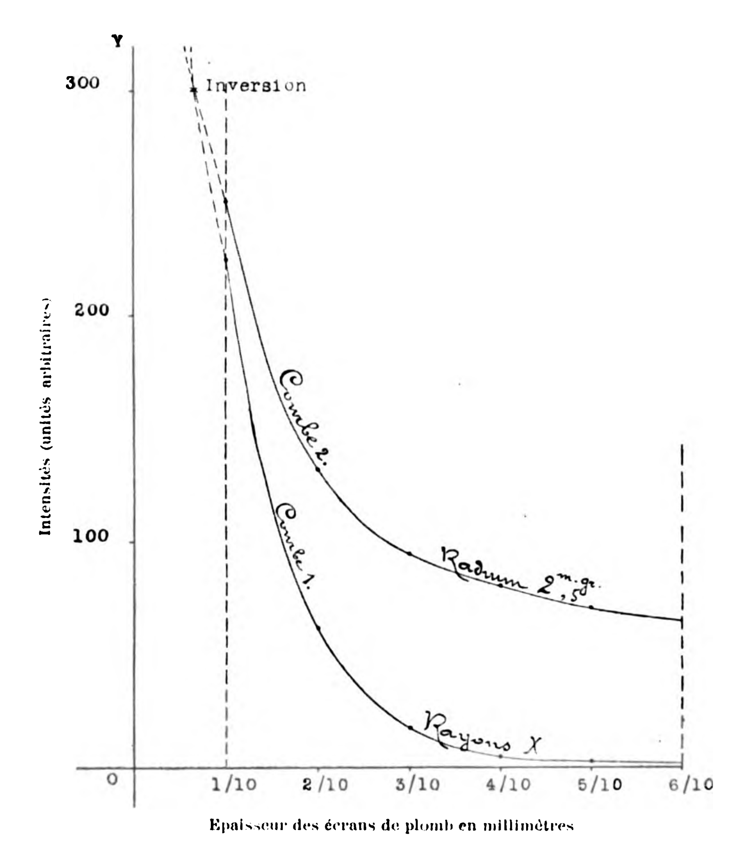


Fig. 1. — Courbe montrant la différence d'absorption des rayons *y* et des rayons γ par les écrans de plomb. (D'après MM. Dominici, Baudoin et Barcat.)

J'ai déjà dit, en effet, que son action sur les épithéliomas des muqueuses était des plus nettement favorable, alors que les rayons X étaient des plus nuisibles.

J'ajoute que j'ai traité systématiquement des cas où les rayons X étaient restés sans effet et qui ont régressé sous l'influence du radium.

Une dernière différence résulte des irritations causées par les rayons X et de la comparaison de celles déterminées par le

radium. La radiodermite est une affection des plus rebelles, dont l'évolution prend parfois de longs mois et plus encore; elle est rebelle à tous les traitements et a les allures d'une altération à base trophique; la radiumdermite, au contraire, est bénigne, superficielle et guérit en une quinzaine de jours dans les cas moyens. Il n'y a aucune comparaison à faire entre les lésions internes des tissus provoquées par le radium et celles provoquées par les rayons X.

Tels sont, Messieurs, les points essentiels de la méthode des mesures en radiumthérapie. J'espère avoir pu vous montrer que celle-ci a passé du stade empirique à la période d'application scientifique et qu'elle est mûre pour tous les développements, j'ai tenu, parmi les travaux si remarquables de ce Congrès, dont toutes les activités sont dirigées contre le cancer, à apporter ma modeste contribution à l'œuvre commune, et à déposer timidement, dans l'arsenal formidable des moyens préparés pour les luttes futures, une arme nouvelle, qui vient seulement de faire ses premiers essais, mais dont, je crois, nous pouvons beaucoup espérer.

EXPLICATION DES FIGURES

Planche XVII

Fig. 1. — Epithélioma de la joue traité par la méthode rapide. La figure montre l'escarre de réaction. Actuellement amélioration des plus notables.

Fig. 2. — Epithélioma nodulaire sur lupus erythémateux. Cicatrisaton par huit heures d'application par la méthode rapide.

Fig. 3. — Vaste ulcus rodens traité par la méthode rapide; sept heures d'application sur chaque place. Actuellement cicatrisation presque complète, sauf un point au centre.

Fig. 4. — Ulcus rodens de la paupière inférieure ayant résisté à la radiothérapie. Cicatrisation après sept heures d'application du radium par la méthode rapide.

Fig. 5 et 6. — Leucoplasie buccale très accentuée avec récidive épithéliomateuse. Disparition après trois heures d'application de la méthode rapide sur l'épithélioma et de une heure et demie sur la leucoplasie. La fig. 6 montre la langue après le traitement.

Planche XVIII

Fig. 7. — Application directe de la plaque de radium.

Fig. 8. — Application par la méthode du « feu croisé ».

Fig. 9. — Application à distance. Le radium se trouve à la partie supérieure du cône de plomb qui est maintenu par un lien sur la partie malade.

VINGT-DEUX CAS D'EXTRACTION

DE

CORPS ÉTRANGERS MÉTALLIQUES DE L'ŒSOPHAGE

SOUS L'ÉCRAN RADIOSCOPIQUE

PAR LE Dr ETIENNE HENRARD (BRUXELLES)

—

PLANCHE XIX

—

Communication faite au 4e Congrès international d'Electrologie et de Radiologie médicales, tenu à Amsterdam en 1908

—

C'est la cinquième fois que je reviens sur cette question ; je m'excuse donc de tomber dans des redites, mais d'une part le peu d'appui qu'a rencontré, auprès des auteurs, le procédé que j'ai décrit la première fois (1) avec mon confrère et ami le Dr Marchand, à la Société Médico-Chirurgicale du Brabant, le 28 mars 1905, et, d'autre part, les accidents graves qu'il m'a été donné d'observer à la suite de tentatives d'extraction de corps étrangers de l'œsophage, m'incitent à parler encore une fois de cette question.

Voici ces accidents :

1° Emphysème sous-cutané du cou, à la suite de manœuvres avec le panier de De Graefe, alors que, à l'écran, la pièce fut retrouvée

---

(1) *Archives médicales belges*, mai 1905, p. 303.



dans l'estomac ! Dans ce cas-ci les phénomènes s'amendèrent heureusement et l'enfant guérit.

2° Mort, par suite de pneumonie, pièce de deux centimes dans l'œsophage, tentative d'extraction au moyen du panier de De Graefe.

3° Mort, par suite d'abcès du médiastin, pièce de deux centimes dans l'œsophage, tentative d'extraction au moyen d'un instrument quelconque, sous anasthésie chloroformique.

Quelle est donc la conduite à tenir lorsque nous nous trouvons en présence d'une personne qui a dégluti un corps étranger métallique ?

La première chose à faire — « et l'on n'a plus le droit, actuellement que les installations radiologiques se sont multipliées et que bien peu de villes n'en possèdent pas, de faire autrement » — est de recourir à la radioscopie.

Ne suivons donc pas les auteurs lorsqu'ils nous parlent de cathétérisme avec une sonde à bout olivaire, ou avec le panier de De Graefe qui permettra en même temps de faire le diagnostic du siège du corps étranger et de l'enlever !

La radioscopie sera le procédé de choix et sera préférée notamment à l'œsophagoscopie, qui est une méthode difficile, à la portée des spécialistes seuls et qui, d'ailleurs, ne déterminera pas la présence du corps étranger, s'il a passé déjà dans l'estomac.

La radioscopie m'a permis de déterminer, chez dix-neuf enfants, la présence de corps métalliques divers dans l'œsophage, au niveau des deux premières vertèbres dorsales, cachant sur l'écran le corps de celles-ci mais situées cependant un peu à gauche de la ligne médiane, précisément au-dessus de l'entrée de la portion thoracique de l'œsophage (rétrécissement normal). A l'écran, j'ai dianostiqué également la présence d'un anneau de parapluie, aplati, au niveau du cardia chez un enfant de 6 ans, et la présence d'une piéce de 5 francs en argent, au-dessus de l'orifice aortique de l'œsophage (3e et 4e vertèbres dorsales, planche XIX), chez un jeune homme de 18 ans.

Voici d'ailleurs l'énumération de ces cas, dans lesquels l'extraction fut pratiquée sous l'écran radioscopique. (Voir tableau.)

	AGE	NATURE DU CORPS ÉTRANGER	SÉJOUR DANS L'ŒSOPHAGE	MÉDECINS
1er cas	21 mois	Pièce de deux centimes (21 millimètres de diamètre).	Quelques heures	Marchand et Henrard.
2e cas	2 ans	Id.	Trois jours	Id.
3e cas	3 ans 1/2	Id.	Quelques heures	Henrard.
4e cas	2 ans	Id.	Quinze jours	Blondeau (La Louvière).
5e cas	Id.	Deux pièces de deux centimes et une pièce de dix centimes en nickel belges, accolées (épaisseur 3 millimètres 1/2).	Seize jours	Goris et Van Swieten (Bruxelles).
6e cas	3 ans 1/2	Roue de jouet (diamètre 24 millimètres, épaisseur 4 millimètres).	Quelques heures	Henrard.
7e cas	22 mois	Pièce de dix centimes belge (diamètre 22 millimètres).	Trois jours	Henri Huybreghs et Henrard.
8e cas	6 ans	Fiche en os (diamètre 24 millimètres).	Quelques heures	Blondeau (La Louvière).
9e cas	4 ans	Pièce de deux centimes belge.	Quatre jours	Emile Dubois et Henrard.
10e cas	3 ans	Id.	Trois jours	Fernandez, Van Ruymbeke, Van Swieten et Henrard.
11e cas	21 mois	Id.	Trois jours	De Leeuw, Roussiel et Henrard.
12e cas	4 ans	Pièce de cinq centimes italienne (diamètre 25 millimètres).	Deux mois	Fontana (Salsomaggiore) et Tessaro (Padoue).
13e cas	3 ans	Id.	Sept jours	Id.
14e cas	Quelques mois	Id.	Quelques heures	Id.
15e cas	5 ans	Pièce de vingt centimes italienne (diamètre 21 millimètres).	Quelques heures	Id.
16e cas	5 ans	Deux pièces de deux centimes belges (accolées).	Quatorze jours	Hauchamps et Lenoir (Bruxelles), Paillet (Perwez).
17e cas	2 ans	Jeton en zinc (diamètre 23 millimètres).	Un jour	Blondeau (La Louvière).
18e cas	3 ans 1/2	Pièce de deux centimes belge.	Quatre jours	Emile Dupont et Henrard.
19e cas	3 ans 1/2	Id.	Dix jours	Blondeau (La Louvière).
20e cas	6 ans	Anneau de parapluie aplati, forme carrée, de deux centimètres de côté.	Quelques heures	Louis Leclercq et Henrard.
21e cas	18 ans	Pièce de cinq francs (diamètre 37 millimètres).	Trois jours	Emile Dubois et Henrard.
22e cas*	3 ans	Pièce de 2 centimes belge.	Dix jours	Sébille (Feluy-Arquennes) et Henrard.

* Signalé après le Congrès.

Dans les 19 premiers cas, l'extraction fut pratiquée sous l'écran radioscopique, dans l'examen latéral, au moyen d'une pince à branches glissantes.

Voici la description du procédé :

L'enfant est assis, maintenu le plus immobile possible, par deux aides : l'un d'eux le retient par les genoux, l'autre lui soutient la tête inclinée en arrière. L'opérateur fait ouvrir largement la bouche (au moyen de l'ouvre-bouche de White-Head, par exemple), porte l'index gauche en crochet derrière la base de la langue (voir figure 177 de la *Chirurgie d'urgence* de Lejars, 5e édition), le plus bas possible. A ce moment, l'obscurité est faite et l'ampoule de Röntgen est mise en marche, le rayon normal tombant juste sur le corps étranger.

Sous l'écran radiscopique, *dans l'écran latéral*, c'est-à-dire dans l'examen du malade, traversé par les rayons X de droite à gauche, ou inversement, l'opérateur introduit de la main droite la pince qui descend vers elle. Un fois arrivée au niveau du corps étranger, la pince est ouverte, refermée et retirée doucement, portant entre ses mors le corps étranger.

La pince (1) dont nous nous sommes servi est une pince œsophagienne, à branches glissantes, d'une longueur totale de 28 centimètres. La branche inférieure, y compris le mors (21 centimètres), est entièrement rigide. La branche supérieure, rigide dans sa

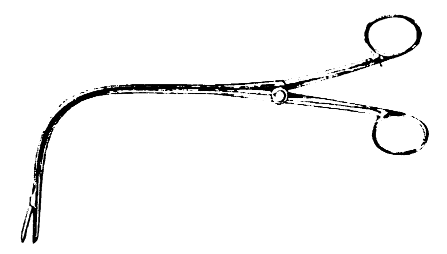


Fig. 1

(1) Fabriquée par F. Mohr, de Bruxelles.

partie postérieure (7 centimètres et demi) et dans sa partie antérieure, le mors (21 millimètres) est souple dans sa partie moyenne, courbe (18 centimètres et demi).

La courbure, dont le sommet se trouve à 8 centimètres de l'extrémité antérieure (20 centimètres de l'extrémité postérieure), se fait sous un angle de 90°. Lorqu'on soulève, au moyen de l'œillet, le premier bras de levier (7 centimètres et demi) de la branche supérieure, celui-ci repousse en avant la branche courbe, souple (18 centimètres et demi) qui repousse à son tour le mors supérieur (21 millimètres) dans le sens antéro-postérieur. Celui-ci s'écarte de l'autre mors, fixe, et permet, lorsqu'on le referme, de saisir le cors étranger.

Dans le 20[e] cas, il s'agissait d'un enfant de 6 ans, ayant avalé un anneau de parapluie aplati, qui avait pris la forme carrée et mesurait deux centimètres de côté. Ce corps étranger s'était arrêté au cardia et l'extraction fut pratiquée, par le D[r] Louis Leclercq, sous l'écran radioscopique dans l'examen latéral, au moyen de la pince œsophagienne de Thiemann (fig. 2).

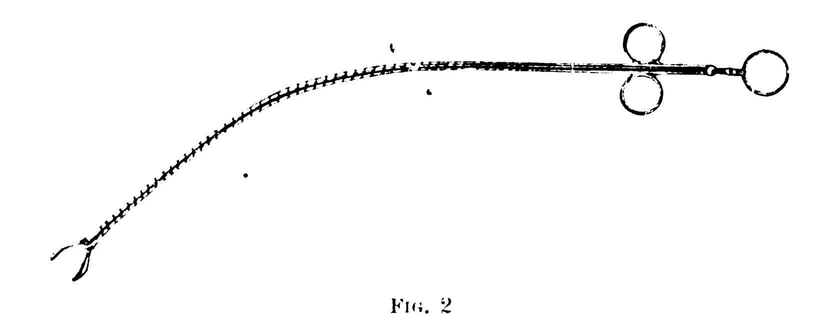


Fig. 2

La pince de Thiemann est une sonde métallique d'une longueur totale de 44 centimètres. Cette sonde, flexible dans sa partie antérieure (26 centimètres), est rigide dans sa partie postérieure (11 centimètres) qui porte deux œillets destinés à recevoir l'index et le médius. Elle est traversée dans toute son étendue par une tige, rigide dans sa partie postérieure, terminée par un œillet destiné à recevoir le pouce, flexible dans sa partie antérieure, terminée par deux mors rigides articulés. On introduit l'instrument, les deux

mors étant rapprochés, le pouce étant en extension sur le médius et l'index, les trois doigts placés dans les œillets, comme je l'ai indiqué plus haut; une fois arrivés au niveau du corps étranger, les mors sont éloignés l'un de l'autre par un mouvement de propulsion de la tige centrale, rapprochés par un mouvement contraire, tenant entre eux le corps étranger qui est retiré doucement.

Dans le 21[e] cas, il s'agissait d'un jeune-homme de 18 ans, qui avait avalé une pièce de cinq francs en argent par un mouvement brusque et involontaire de déglutition.

Le diagnostic du siège du corps étranger, au niveau des 3[e] et 4[e] vertèbres dorsales, au-dessus du rétrécissement aortique de l'œsophage, ayant été fait sous l'écran radioscopique dans l'examen antéro-postérieur; nous avons placé le malade de manière à le voir dans l'examen oblique postérieur gauche. La pince de Thiemann fut introduite par le D[r] Emile Dubois, je la suivis facilement à l'écran, indiquai le moment où elle fut à la hauteur de la pièce; la pince fut alors ouverte, refermée et retirée tenant entre ses mors le corps étranger.

De cet ensemble de faits, je conclus et je repète que lorsqu'on se trouve en présence d'une personne qui a dégluti un corps étranger opaque aux rayons X, il faut avant tout recourir à la radioscopie.

Le diagnostic du siège exact du corps étranger, fait, il faut l'extraire, au moyen *d'une pince à branche glissante*, sous l'écran radioscopique, dans l'examen latéral, s'il siège dans la partie supérieure de l'œsophage; s'il siège dans la partie moyenne ou dans la partie inférieure, il faut tenter l'extraction au moyen de la *pince œsophagienne de Thiemann*.

Ces procédés seront employés s'il s'agit de corps étrangers plats; ne recourrons à l'œsophagotomie que pour les corps étrangers (dentiers) qui sont figés dans l'œsophage, à l'œsophagoscopie que dans les cas de corps étrangers non métalliques, et dans les cas d'épingles, de fragments d'os, insaisissables par la pince; rejetons désormais le *panier de de Graefe*, le *crochet de Kirmisson*, et autres procédés qui sont des méthodes à l'aveugle et qui, de l'aveu même de ceux qui les décrivent, réussissent rarement au premier essai.

Le méthode que je viens de décrire est sûre, rapide, ne se fait pas à l'aveugle, n'exige ni l'anesthésie générale, ni l'anesthésie locale ; évite tous les dangers que peut faire courir l'œsophagotomie externe, même bien pratiquée et enfin, par sa facilité, elle est à la portée de tous les praticiens.

RONTGÉNOCINÉMATOGRAPHIE (1)

PAR LE Dr P.-H. EIJKMAN (DE SCHEVENINGUE)

—

Discours prononcé au Premier Congrès international d'Electrologie et de Radiologie médicales, le 3 septembre 1908

—

Permettez-moi d'attirer votre attention sur des expériences, déjà anciennes à la vérité, puisque je les ai exécutées en 1901, expériences relatives à la photographie du mouvement par les rayons Röntgen au moyen du procédé soi-disant instantané (Röntgenocinématographie) ; expériences qui sont cependant encore dignes de toute notre attention, car, depuis cette époque, elles n'ont été poursuivies par personne et, par conséquent, n'ont pas été surpassées.

Je me suis cette fois imposé pour tâche de déterminer avec précision comment les organes du cou se comportent pendant la déglutition ; car, bien qu'on puisse facilement saisir ces mouvements sur l'écran fluorescent, on ne peut pas les suivre distinctement à cause de leur grande rapidité, et, par conséquent, arriver à élucider complètement la façon dont ils se passent. Il était donc nécessaire de fixer sur la plaque photographique les diverses phases de ces mouvements et à la prise de rendre l'accommodation aussi exacte que possible, afin que non seulement on reçoive une impression générale des changements qui

(1) Les clichés ont été empruntés à la revue photographique hollandaise *Lux*, numéro du mois d'octobre 1908.



ont eu lieu au mouvement, mais qu'en même temps on puisse mesurer ces changements d'une façon mathématique, ce qui relève la röntgénographie à une méthode exacte. On obtient cette exactitude non seulement en fixant mutuellement le sujet, l'ampoule et la plaque aux différentes prises, mais aussi en plaçant sur la plaque quelques points métalliques fixes, qui apparaissent sur toutes les plaques et servent de points de repère du mesurage.

Dans ce but, je me servis d'un fil de cuivre placé horizontalement. Pour les expériences phonétiques de mon frère L. P. H. Eyckman (voyez « *Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen* », Band VII, Helft 4 und 6, « *Radiographie des Kehlkopfes*, par L. P. H. Eyckman), la surface de la plaque fut croisée de fil de cuivre. Je disserte largement là-dessus, puisqu'en général pour les prises qu'on veut mutuellement comparer, on néglige ce moyen simple d'avoir des points fixes. Aussi pour la stéréoscopie ce serait un moyen de faciliter la vue et le jugement, que de placer des marques de métal à des profondeurs différentes.

Pour mes expériences, je parle toujours de « seul éclat », bien que cette expression ne soit pas tout à fait exacte, attendu que ce « seul éclat » devait être chaque fois répété environ cent trente fois. Mais je m'en suis toujours tenu à ce principe de faire une prise instantanée qui dans mes expériences a une durée d'environ un dix-huitième de seconde. On peut considérer ce court espace de temps comme un moment véritable pour le mouvement.

Je ne veux pas répéter ici ce que j'ai déjà publié à ce sujet, depuis des années, dans les *Verhandelingen van de Koninklijke Academie van Wetenschappen te Amsterdam*, 2e section, fascicule IX, n° 1, juin 1902; et dans les *Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen*, fascicule 5, mais seulement noter en passant à quels résultats intéressants pour la physiologie ces recherches ont conduit, traité en détail dans les « *Archives de Pflüger* », fascicules 99 et 105. Cela prouvait que, contrairement à ce qui fut généralement adopté; à la déglutition, l'épiglotte

se tient debout et n'est pas recourbée en bas en arrière. Cette découverte n'était pas tout à fait nouvelle, il est vrai, car en étudiant la littérature, je vis qu'Albinus avait déjà soupçonné ce fait et que c'était en effet Czernak qui prouva, au moyen de dessins distincts, qu'il avait correctement compris la fonction de l'épiglotte dans la déglutition, et en même temps on doit s'étonner que même l'opinion distinctement prononcée et dépeinte d'une autorité comme Czernak put, pour ainsi dire, tomber dans l'oubli, car c'était tout à fait indépendant de lui qu'il y a quelques années Anderson Stuart est venu à la même conclusion.

En même temps, il parut que le larynx se ferme en s'élevant et est alors poussé contre l'os hyoïde et, tandis que l'ouverture supérieure se resserre par contraction, il est fermé par le tuberculum epiglottidis.

Aussi la fonction de la langue fut mieux comprise. La surface postérieure se presse avec force contre la paroi postérieure du pharynx et non pas partout à la fois, mais, en commençant en haut et en procédant vers le bas, de manière que le bol est fortement poussé en bas.

L'ouverture de l'œsophage se fait parce que l'os hyoïde, contracté et uni avec le larynx, se meut rapidement en avant.

Je ne veux pas m'occuper maintenant de mes études ultérieures concernant le larynx dans d'autres mouvements, mais je veux plutôt, car je pense que cela vous intéressera, vous montrer l'appareil qui m'a rendu de si bons services dans mes expériences.

Je crois que c'est là pour la première fois que j'ai appliqué le principe d'effectuer l'interruption du courant primaire par un appareil physiologique, ce qui rend l'illumination de l'ampoule tout à fait dépendante de cet appareil et est la cause que la phase peut être réglée. Pour les expériences de déglutition, je me servais du levier de Rousselot, pour mes expériences provisoires du cœur, du sphygmographe. Les figures 1, 2 et 3 vous montrent cet appareil :

Le sujet s'assied sur un banc : en arrière, s'élève un montant

à glissières, portant au sommet une calotte de fer (*a*), qui s'applique à la nuque et à l'occiput et fixe ainsi la tête en arrière.

En avant se trouve un montant analogue qui porte au sommet

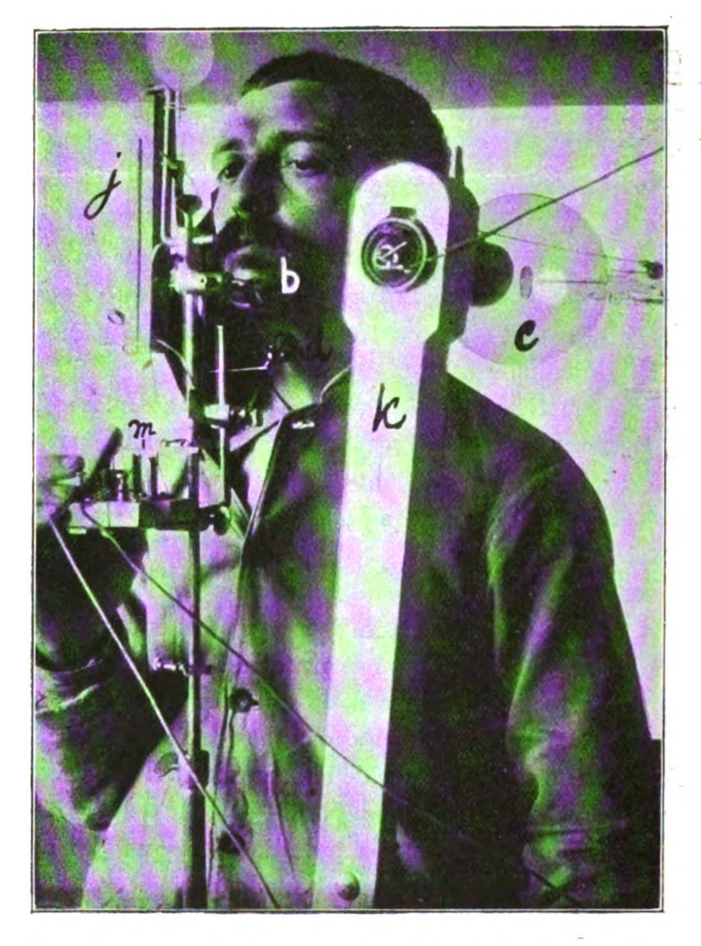


Fig. 1

une mentonnière (*b*), dans laquelle repose le menton, de façon que la tête est fixée d'une façon suffisante.

Comme on ne peut exécuter à sec cent trente mouvements successifs de déglutition, l'appareil porte un entonnoir plein

d'eau, d'où part un tuyau qui arrive à la bouche, où il est fortement serré entre les dents.

Sur le côté du siège, se trouve une barre de bois (*k*) dans

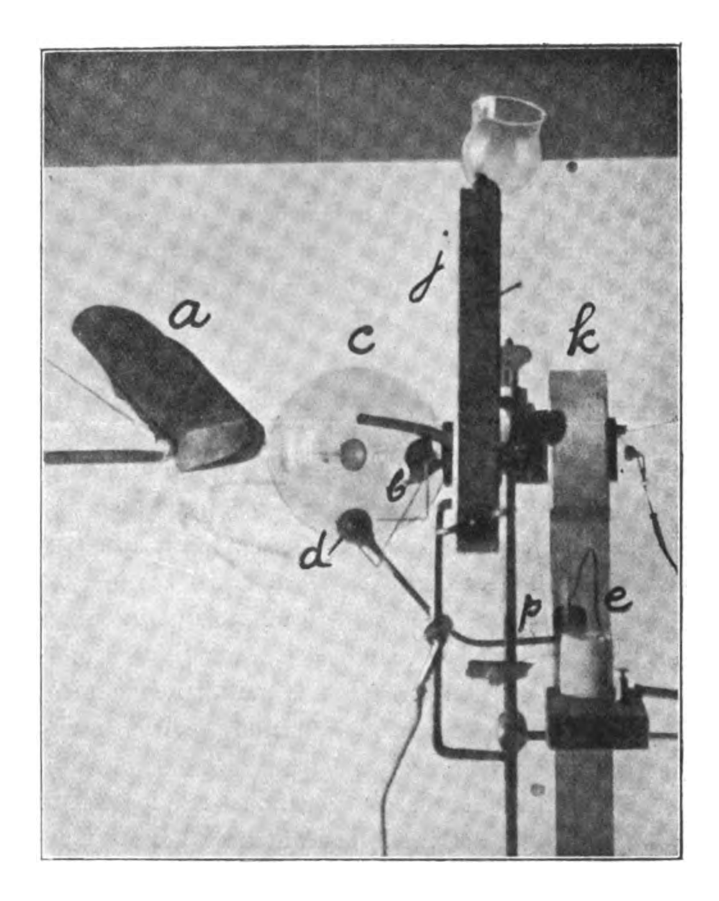


Fig. 2

laquelle est fixée l'ampoule (*c*). La plaque photographique se trouve en J, fixée au montant antérieur.

En outre, le montant antérieur porte un dispositif automatique, grâce auquel l'ampoule s'illumine exactement pendant la même phase de chaque mouvement successif de déglutition.

Pour cela, on emploie le levier de *Rousselot*, déjà employé

pour enregistrer graphiquement les mouvements de la pomme d'Adam pendant la déglutition. Un petit disque mobile, en bois *(d)*, repose sur la pomme d'Adam et est fixé d'autre part à un levier qui peut se mouvoir dans le plan médian; ce levier ne peut pas être horizontal, mais doit se diriger obliquement en haut et en arrière; de cette façon, le disque peut suivre les mouvements de la pomme d'Adam en haut et en avant. Un fil de caoutchouc tient constamment le disque appliqué contre la pomme d'Adam.

L'autre bras du levier *(p)*, que nous appellerons l'indicateur, est presque horizontal et fait donc un angle avec le premier. Cet indicateur *(p)* sert à actionner les contacts électriques, et ceci de différentes façons. Dans la déglutition, l'indicateur descend et monte et il est déjà invraisemblable *a priori* que le déplacement des organes se fasse exactement de la même manière, en sens inverse, au retour et à l'aller. C'est pourquoi, le mouvement d'ascension doit rester rigoureusement séparé du mouvement de descente, et on ne pourrait pas employer, par exemple, un contact électrique qui, à un moment donné, ferait illuminer l'ampoule aussi bien au retour qu'à l'aller.

Puisqu'en outre, le tube ne s'illumine qu'à l'ouverture du courant et non pas à la fermeture, il est indifférent que la fermeture ait lieu ou non chaque fois sur la même phase; pour l'ouverture, au contraire, la plus grande précision est indispensable.

Pour le mouvement d'ascension, nous employons un petit levier (*m*, fig. 2), qui ferme le courant quand il est plongé dans un petit godet contenant du mercure. Avant de déglutir, le sujet plonge du doigt le levier dans le mercure et le courant est fermé; vient-il à déglutir, l'indicateur écarte le levier et l'ampoule s'illumine.

L'expérience montre qu'avec ce dispositif, la coïncidence des mêmes phases est parfaitement assurée.

Si l'on fait descendre de quelques millimètres, le long du montant, le bloc de bois sur lequel est monté le levier, une autre phase du mouvement est prise, et, en le descendant successive-

ment, on arrive enfin à un point où l'indicateur ne peut plus faire sortir le levier du mercure, c'est-à-dire que la pomme d'Adam a atteint le point extrême de son excursion.

Après cela, on procède à la prise du mouvement en sens inverse; pour cela, on fixe à l'indicateur un fil de cuivre recourbé (*e*) (fig. 2), qui peut plonger dans un godet en porcelaine contenant du mercure.

Le mouvement d'ascension du larynx plonge le fil dans le mercure et ferme le courant; le mouvement de descente ouvre le courant et l'ampoule s'illumine.

En remontant graduellement le godet, on arrive à obtenir successivement toutes les phases.

Pour préserver le corps du contact du courant puissant de la batterie, on ne fait pas passer ce courant dans l'appareil, mais on emploie un relais qui fonctionne avec une simple pile Leclanché et ouvre et ferme le courant de la batterie.

Pour des expériences ultérieures, j'ai fait construire un pendule de retard de phases (fig. 4). Celui-ci consiste en un balancier de cuivre (*s*) en arc de cercle, qui a une période d'oscillation d'environ une seconde. Il est retenu au début de sa course par un électro-aimant (*u*), et, abandonné par celui-ci, se met en mouvement et se trouve accroché à l'extrémité de sa cause par un arrêt (*r*), visible sur la figure. Pendant que le balancier décrit ce trajet, un petit jet de mercure (*t*) est projeté obliquement contre la face postérieure, ce qui est bien visible sur la figure.

Enfin, il y a encore une gouttière circulaire (*w*) qui ne sert qu'à recueillir le mercure projeté par le balancier. La face postérieure du balancier est en partie isolée par des morceaux de papier collés; un flacon de *Mariotte* (*y*) fait que le mercure tombe toujours contre le balancier avec une pression constante. Ce jet de mercure et le balancier sont reliés à un circuit par un relais. Celui-ci rompt le courant primaire de l'inducteur. L'électro-aimant (*u*), qui abandonne le balancier, fait partie d'un circuit relié à l'appareil de physiologie (tel que le levier de Rousselot pour le larynx, et le sphygmographe pour le cœur).

La toute première impulsion dans la prise est donc donnée par l'appareil de physiologie, puisqu'il met le balancier en mouvement. Celui-ci, à son tour, met en action le relais et ce

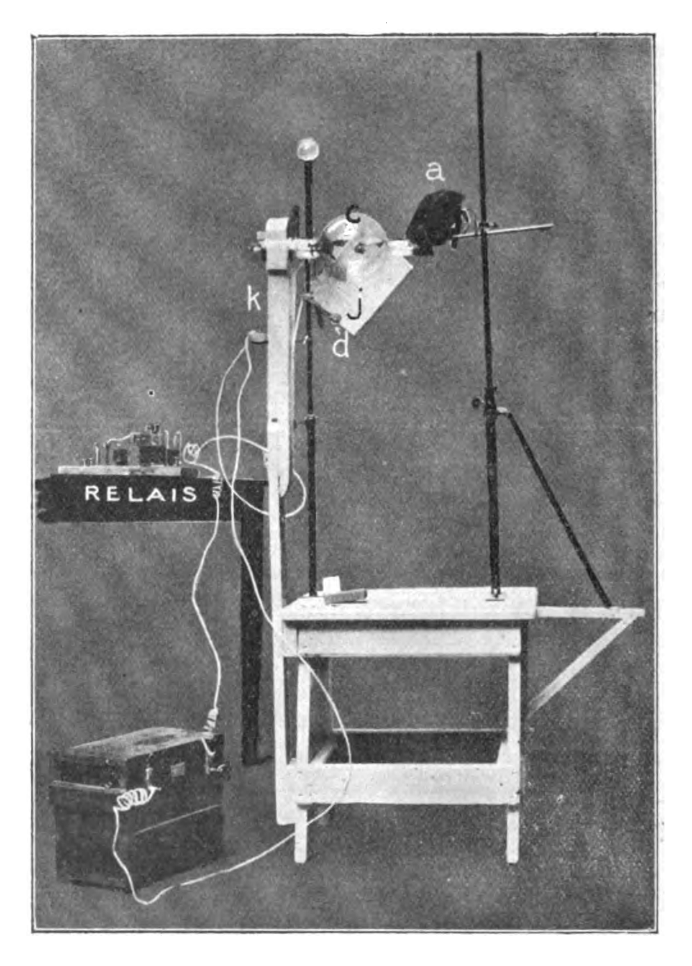


Fig. 3

dernier fait illuminer l'ampoule exactement au moment voulu. Comme le relais n'est actionné que par l'oscillation du balancier, il se produit un retard, et ce retard peut être déterminé mathématiquement, en avançant ou reculant vers l'une ou l'au-

tre extrémité de l'arc de cercle les ouvertures du papier appliqué à sa face postérieure. Au bord du balancier, se trouvent des indicateurs de cuivre (*x*) de formes variées, et, par l'illu-

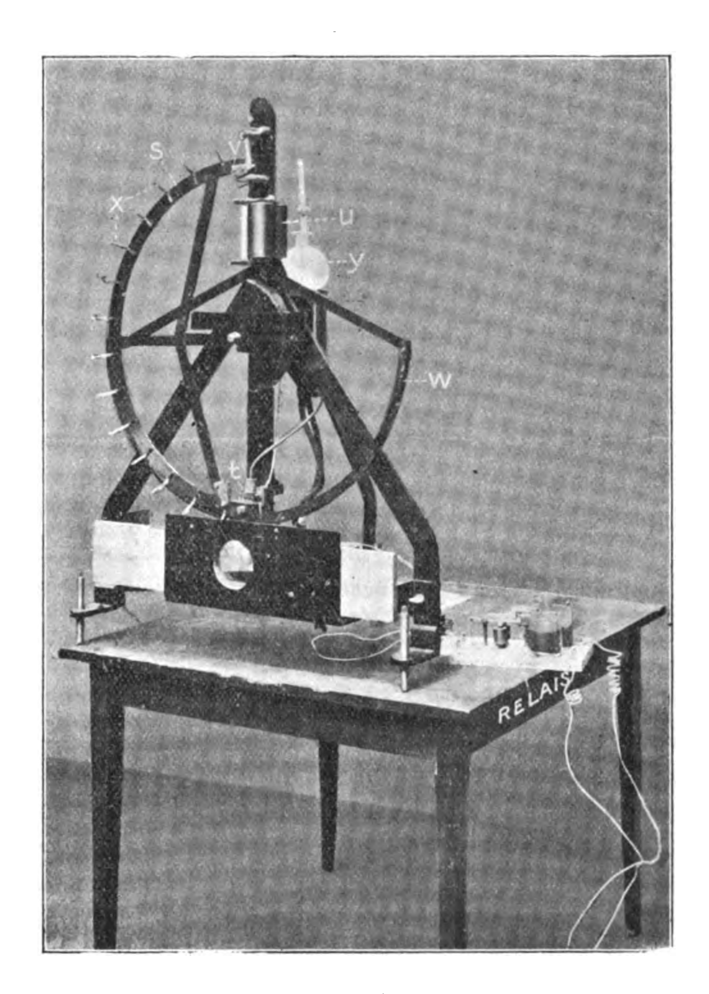


Fig. 4

mination instantanée du tube, un indicateur au moins est projeté sur une petite plaque photographique spéciale, de façon que l'on peut évaluer exactement la durée de l'intervalle après lequel l'ampoule s'est illuminée. Cet appareil sert donc à donner

une image instantanée d'un mouvement survenant exactement une seconde après une phase physiologique donnée. On pourrait employer ce pendule, par exemple, après avoir pris une pose de la gorge au moment où le voile du palais se relève, pour prendre encore une seconde pose qui tombe un, deux ou plusieurs dixièmes de seconde plus tard, afin de pouvoir suivre le chemin parcouru dans ce laps de temps par le bol alimentaire.

Cet appareil me paraît pouvoir s'appliquer aussi à l'étude des mouvements du cœur, parce qu'il peut être mis en action par le pouls, par l'intermédiaire d'un sphygmographe. Si l'on établit le contact du sphygmographe de telle sorte que le sommet seul de la courbe mette le pendule en action, on pourra à volonté provoquer l'illumination de l'ampoule à chaque phase ultérieure de la révolution cardiaque.

Comme je l'ai déjà dit, un seul éclat ne suffit pas, avec mon appareil, à donner une image parfaite sur la plaque sensible, mais j'ai dû répéter cent trente fois la même pose. Si cependant on ne perd pas de vue que les inducteurs et la plaque photographique s'améliorent constamment, on peut être certain que d'ici peu nous n'aurons plus besoin de cette répétition de poses, mais que nous pourrons faire *de véritables instantanés.*

Le présent et l'avenir sont de beaucoup plus importants que le passé, et l'on peut se demander : Quel est l'état actuel, après sept années, de la Röntgenocinématographie instantanée ? Et nous pouvons nous rendre compte,par diverses améliorations, non seulement de ce qui revient à l'appareil Röntgen lui-même, mais aussi du rôle de la plaque photographique. Par l'agrandissement et l'amélioration des inducteurs, on est actuellement à même d'utiliser, pour le seul éclat, une quantité d'énergie bien plus grande.

Il y a quelques semaines, j'ai pu me convaincre encore de cela chez *Koch* et *Sterzel*, à Dresde. Ils avaient un grand inducteur de 40 à 60 ampères avec 110 volts. Dans ce système, l'instantané se réalise par la rupture du circuit primaire au moyen d'un coup de pistolet. Avec cet appareil, j'ai pu prendre des instantanés de la région du cœur qui, à la vérité, laissaient bien encore

à désirer comme vigueur, mais cependant montraient avec netteté les organes internes, de façon que je compte obtenir des négatifs renforcés à l'uranium (nitrate d'urane), qui donnent de bonnes épreuves. Mais le temps m'a manqué pour cela ces derniers jours.

Ce système d'interruption de *Koch* au moyen d'un coup de pistolet me paraît très applicable à la röntgénographie du mouvement. Il donne, en effet, une interruption très rapide. Seulement, je voudrais, spécialement pour les prises de mouvement, le modifier encore, parce qu'il me semble préférable d'enflammer la cartouche par une étincelle électrique au lieu d'un pistolet, ce qui accélérerait certainement le fonctionnement de l'appareil.

Au Congrès même, mon attention fut attirée sur les prises du cœur par Rosenthal, qui, au moyen de deux écrans, furent faites en 13 millièmes de seconde, et en ce moment cette méthode peut certainement rivaliser avec la méthode du seul éclat. A l'Exposition, Grisson montrait son grissonateur, dont le principe est essentiellement de ne pas faire usage de l'ordinaire courant électrique lui-même, mais de charger un grand nombre de condensateurs et ce courant de chargement passe à travers l'inducteur.

A l'invitation de M. Grisson, je me rendis à Berlin après l'Exposition pour faire là quelques expériences générales. C'est avec la plus grande bienveillance qu'au préalable M. Grisson avait tout arrangé et mettait à ma disposition une batterie de 30 condensateurs, ayant une capacité totale de 15,000 micropharas, de même qu'un commutateur double qui s'emploie spécialement pour le seul éclat. Quand une fois les condensateurs ont été chargés en une certaine direction, le courant de chargement cesse naturellement de lui-même. Alors le commutateur relie la batterie de condensateurs en sens inverse, de sorte que le chargement puisse recommencer, mais naturellement avec une polarité opposée, bien que le courant dans l'inducteur ne soit pas changé, mais reste dans la même direction.

Un des grands avantage de cet appareil pour la méthode du

seul éclat, c'est qu'on n'a jamais besoin d'interrompre le courant et conséquemment n'a jamais affaire à une étincelle d'interruption et que l'ampoule s'illumine à chaque transposition du commutateur. Ce commutateur, qui est maintenant mis en mouvement par la main, pourrait facilement être construit de façon que la renversion se fit électro-magnétiquement par un instrument qui ressemblât beaucoup au levier d'un relais ordinaire.

M. Grisson avait découvert que l'intensité de la lumière Röntgen était en proportion avec le carré du nombre de condensateurs. Restait à décider si cela était le cas pour un petit nombre seulement, comme il avait employé jusqu'ici, mais aussi pour un plus grand nombre et par une expérience simple, je pouvais me convaincre que, jusqu'à 16 condensateurs, l'accroissement était très rapide, mais au-delà de ce nombre, minime et à 30, à peu près imperceptible. Pour cela, je proposais d'agrandir l'intensité en augmentant le nombre d'inducteurs. A cette fin, deux inducteurs furent choisis qui étaient égaux autant que possible. Pour pouvoir comparer, nous employions 1, puis 2 inducteurs, d'abord avec 15 puis 30 condensateurs. Il parut, dans ces cas, que 2 inducteurs produisaient une image plus intense que 1, mais aussi chaque fois que 30 condensateurs étaient plus efficaces que 15, de façon que probablement cela montre la route pour une nouvelle manière d'opérer, c'est-à-dire non pas en grandissant toujours les inducteurs, mais en prenant un plus grand nombre reliés parallèlement. Car, en vérité, l'agrandissement continuel des inducteurs amène de grandes difficultés techniques, d'abord puisque chaque fois le constructeur doit se hasarder de nouveau sur un domaine inconnu et chaque fois de nouveau doit reconnaître ce nouveau domaine et que ce qui est exigé du constructeur augmente énormément. Aussi les frais pour construire de tels appareils spéciaux s'augmentent proportionnellement.

Il est beaucoup plus simple de faire ces expériences provisoires dans une fabrique où l'on construit en masse des inducteurs de la même espèce. On peut alors se servir d'un grand nombre d'inducteurs à la fois, qui, l'expérience faite, gardent

leur valeur courante. Je suis occupé à faire une étude spéciale des différents appareils et, à cette fin, je m'adresserai encore à d'autres fabriques. Aussitôt que j'aurai à ma disposition un instrument pratiqueà tous égards, je me propose de répéter mes prises du mouvement de déglutition au moyen de rayons X, mais alors avec un bol de bismuth et stéréoscopiquement, peut-être en combinaison avec la cinématographie ordinaire.

Ainsi à l'heure actuelle, la röntgénocinématographie réellement d'un seul éclat est encore synonyme de négatifs faibles.

Dans le domaine de la plaque sensible, on n'a pas encore atteint non plus la perfection. C'est surtout dans ces dernières années que les plaques pour les usages photographiques ordinaires se sont beaucoup améliorées, et, dans cet ordre d'idées, je n'ai qu'à citer les noms de *Lumière* et de *Schleussner*. Il est seulement regrettable pour la Röntgénographie, que la sensibilité aux rayons Röntgen n'ait pas augmenté dans la même mesure que pour la lumière ordinaire. Pourtant, il est évident que dans cette direction aussi, l'avenir nous apportera des résultats importants et diverses recherches effectuées dans ces derniers temps en sont un sûr garant.

Depuis des années déjà, j'avais été frappé de ce fait, qu'une plaque extra sensible, mouillée, ne perdait pas une partie de sa sensibilité aux rayons Röntgen, ce qui est le cas pour la lumière ordinaire. Dans un court article que j'ai publié avec *Trivelli* dans les *Annalen der Physik*, 1909, nous pouvions ajouter que les clichés radiographiques se développent physiquement beaucoup moins que les images faites avec la lumière ordinaire. Ceci indiquait déjà que l'action des rayons Röntgen sur la plaque sensible n'est pas la même que celle de la lumière du jour. Je puis vous prouver la réalité de ce fait en vous montrant quelques très belles pellicules, que le Dr *Lüppo-Cramer*, de Francfort-sur-Mein, a bien voulu mettre à ma disposition. Ce sont des diapositifs de *Schleussner*, qui ont été d'abord exposés aux rayons Röntgen. Si on les expose ensuite à la lumière du jour, l'image produite par les rayons Röntgen apparaît en bleu-verdâtre sur un fond rosé. Cette réaction, qui,

malheureusement, est trop peu sensible pour être employée d'une façon pratique, a été découverte par *Luther* et *Uschkoff* et décrite dans la « *Physikalische Zeitschrift* », 4e année. Le Dr *Luppo-Cramer* a bien voulu m'envoyer un article qui, depuis, a parut, dans lequel il explique ce phénomène par le fait que les rayons Röntgen opèrent un clivage dans l'émulsion de bromure d'argent, d'où il résulte qu'une plus grande surface et une décomposition photo-chimique plus énergique par la lumière du jour peut se manifester.

Je veux encore ajouter une observation récente et intéressante. Quand j'envoyai ces pellicules à l'Exposition, la veille au soir, je les empaquetai dans une feuille de papier portant de l'écriture fraîche. Le lendemain matin, en les déballant, je ne remarquai rien d'anormal, mais après un certain temps d'exposition à la lumière, l'écriture devint graduellement lisible, dans une teinte jaunâtre, aussi bien sur les parties roses que sur les parties bleu-verdâtres de la plaque. En outre, pendant l'Exposition, la pellicule avait été fixée avec des punaises, et quand ensuite elle me fut renvoyée, les endroits recouverts par les punaises étaient devenus entièrement jaunes, de même que l'écriture.

C'tte différence d'action, au point de vue de la couleur, entre les diverses radiations est fort intéressante. Si nous désignons l'action de l'encre et des punaises du nom de rayons Moser, nous avons :

La lumière du jour donne du bleu-verdâtre;

Les rayons X plus la lumière du jour donnent du rose;

La lumière du jour plus les rayons X plus les rayons Moser donnent une teinte crème.

Je veux vous montrer une autre plaque, que j'ai faite moi-même. Ce n'est qu'une petite plaque d'essai et chaque jour, j'attends que la fabrique m'en envoie de meilleurs échantillons. Cette plaque est préparée de la manière ordinaire, avec cette différence seulement que dans l'émulsion est incorporée une poudre très fine : amidon, craie, etc. La plaque elle-même devient ainsi opaque et très mate, et, par conséquent, bien plus

facile à regarder qu'une plaque ordinaire appliquée sur verre laiteux et éclairée par transparence.

Les détails, qui se perdent si souvent dans les épreuves, apparaissent ici avec toute leur richesse, et, comme la lumière qui tombe sur la couche sensible au travers de la zone obscure et revient ensuite doit franchir deux fois cette zone, il en résulte une double gradation. Sur cette plaque, on constate aussi nettement ce fait regrettable, que peu de röntgénologues connaissent qu'une plaque extra sensible ne développe qu'en surface et non en épaisseur. Il est, par conséquent, totalement inutile d'augmenter l'épaisseur de la couche sensible. Je tiens à mentionner expressément ce fait, car dans le calendrier Röntgen (Röntgen Kalender), on en est encore aux anciennes idées et on fait le panégyrique des plaques épaisses.

J'ai parlé, il y a un instant, d'un fait regrettable, et c'est réellement le cas. Lorsque nous avions des plaques qui, par suite de leur haute sensibilité, avaient l'avantage de pouvoir être développées dans toute leur épaisseur, on n'aurait pas besoin en röntgenographie de nos grands inducteurs avec leur quantité d'énergie colossale, mais alors nous pourrions faire tout avec un petit appareil qui n'était guère plus grand qu'un jouet d'enfant. Chacun sait cependant que si l'on impressionne par les rayons X un paquet, par exemple, de dix pellicules, on ne constate aucune différence dans la puissance de développement de la première et de la dernière, ce qui prouve que les rayons X qui ont traversé les neuf pellicules n'ont guère perdu en quantité. En traversant une plaque photographique, il ne se perd presque pas d'énergie et ce n'est que la quantité inappréciable d'énergie ainsi perdue qui agit sur la couche sensible. On peut en conclure que les plaques actuelles sont très dispendieuses en radiographie, puisque ce n'est qu'une très petite quantité de rayons qui agit et que l'énorme majorité traverse la plaque et disparaît en pure perte.

Je veux seulement montrer que, quand on réussira à préparer des plaques utilisant une quantité assez considérable de rayons X, le problème de la röntgenocinématographie sera résolu. Ce problème est cependant très difficile. Il existe, comme on

sait, des pellicules spéciales Röntgen, qui sont recouvertes d'une couche sensible sur chaque face. Elles sont pourtant peu employées, parce qu'elles s'abîment facilement, et en général on n'en veut guère, parce qu'elles présentent presque toujours plus de défauts que les pellicules ordinaires. D'autres appliquent deux plaques couche sensible contre couche sensible. Cette méthode est bonne, mais comme les rayons doivent d'abord traverser une plaque de verre, ils perdent une partie de leur énergie.

Partant de ce fait que nous avons découvert, que le développement à la surface de la plaque doit être attribué à des qualités de surface physico-chimiques particulières de la couche de gélatine, j'ai eu, avec M. *Trivelli*, l'idée de recouvrir la plaque de plusieurs couches, qui, jusqu'à un certain point, adhèrent l'une à l'autre, mais cependant sans se dérober l'une l'autre de leurs qualités de surface particulières. Nous n'avons pas encore réalisé pratiquement cette idée.

Pour mieux utiliser l'énergie Röntgen, on se sert souvent aussi d'écrans renforçateurs simples ou doubles. Mais cette méthode n'est guère en faveur, parce qu'elle communique aux images un aspect en quelque sorte vague. Avec l'écran renforçateur, il se passe cependant davantage, car, comme j'ai pu le montrer, cela occasionne des contrastes en sens inverse, c'est-à-dire une inversion partielle et une disparition partielle de l'image, M. *Trivelli* a expliqué cela par le phénomène dit de *Herschel*, phénomène connexe jusqu'à un certain point avec celui de la solarisation des rayons X découvert par moi. D'après mes expériences, il put émettre l'hypothèse que dans certaines conditions la lumière de l'écran et les rayons X se contrarient, et que la lumière de l'écran, si elle pouvait être obtenue isolément, a une action plus intense que quand les rayons X s'y ajoutent. Ses études ultérieures l'ont amené à admettre que dans la plaque se forme une substance verte qui d'ordinaire n'a pas d'effet, mais possède une sensibilité beaucoup plus grande que la substance ordinaire. Il a réussi justement à préparer cette substance, et notre Exposition peut s'enorgueillir d'en posséder le premier échantillon.

A mon avis, les travaux de *Trivelli* donnent de très belles espérances pour ce qui concerne, à l'avenir, la fabrication pra-

tique de plaques plus sensibles que les plaques actuelles aux rayons X et, en tout cas, il a montré la direction que doivent prendre les études pratiques ultérieures.

Comme je l'ai dit, nous devons actuellement nous contenter de négatifs légers renforcés à l'uranium, et pour cela je veux donner la prescription modifiée par *Trivelli*, prescription qui n'a pas encore été publiée, qui donne de bons résultats :

A

Acide citrique	5
Nitrate d'urane	2
Eau.	100

B

Ferricyanure de potassium . . .	6
Peroxyde d'hydrogène 3 % . . .	5
Eau.	100

Mélanger à parties égales.

(*Trivelli* a ajouté du peroxyde d'hydrogène à la solution B, afin qu'elle ne se décompose pas et n'occasionne pas de taches.)

Je crois maintenant avoir exposé l'état actuel de la röntgénocinématographie. Je vous ai montré les beaux résultats auxquels on peut arriver, même avec ma méthode imparfaite. Je n'ai pas besoin d'insister davantage pour vous faire voir quelle méthode superbe, mathématiquement exacte, pour l'étude du mouvement, pour autant qu'il s'agit des organes internes, nous possédons dans la röntgénocinématographie, et quelle grande valeur elle aura, non seulement pour la physiologie, mais aussi pour la clinique.

J'invite expressément les techniciens à s'intéresser à cette méthode, afin que lors du prochain congrès de radiologie, ce problème puisse être complètement résolu, tant au point de vue électrotechnique qu'au point de vue photographique.

(Traduit par le Dr Petit.)

INSTRUMENTS NOUVEAUX

Un nouvel appareil orthodiagraphique

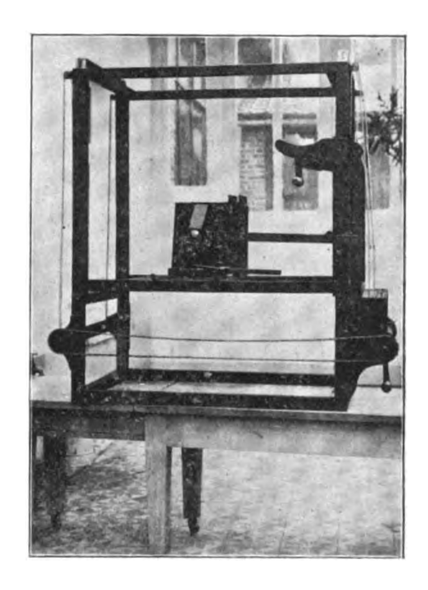
MESSIEURS,

L'orthodiagraphe que je vous présente est une machine sans prétention. Elle a simplement pour but de permettre à tous ceux qui le désirent d'utiliser la précieuse méthode orthodiagraphique sans devoir leur imposer l'achat de l'un ou l'autre des excellents, luxueux, mais onéreux appareils existants.

Mon double objectif fut de simplifier le mécanisme permettant le déplacement du tube de Röntgen et, par conséquent, du rayon normal; ensuite de supprimer le transport à distance de l'inscription de l'image.

L'appareil se compose d'un châssis en bois, dont la forme générale est celle d'un parallélipipède rectangulaire. A l'intérieur de ce châssis, vient s'appliquer un cadre horizontal que le simple jeu d'un treuil permet de déplacer verticalement. Le cadre horizontal porte une table qui peut coulisser horizontalement à son intérieur, et cela dans le sens du grand axe horizontal du châssis. Sur la table courent deux rails permettant à un chariot qui renferme le tube de Röntgen de se déplacer sur elle horizontalement, et cela parallèlement au petit côté horizontal du châssis. Le jeu du treuil est réglé de telle façon qu'on peut fixer le cadre successivement à toutes les hauteurs désirées, grâce aux dents dont est munie la poulie commandée par la manivelle du treuil, dents qui rencontrent successivement la pointe d'un corbeau; l'ascension du cadre et du chariot qu'il porte est ainsi progressive, sa descente s'effectue automatiquement dès qu'on appuie sur l'extrémité libre du corbeau.

Au chariot est fixée, par un de ses bouts, une tige en bois comprenant trois portions qui limitent entre elles deux angles droits; la portion comprise entre les deux angles est double, composée de deux parties coulissant l'une dans l'autre : elle peut donc s'allonger dans certaines limites; la portion libre de la tige, c'est-à-dire celle qui n'est pas adhérente au chariot, mais est parallèle à cette dernière et au grand axe du tube de

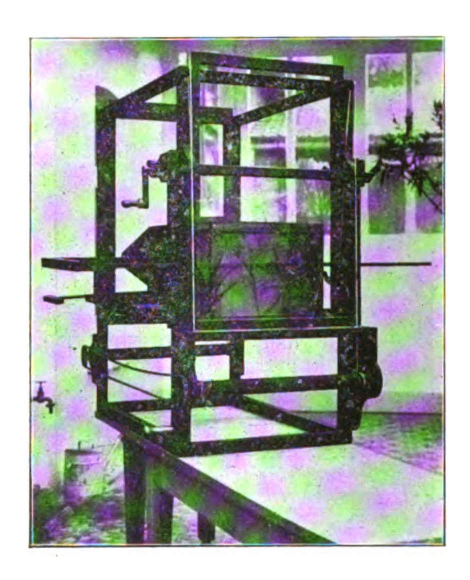


Röntgen, porte une pointe métallique qui fait saillie au-dessus d'elle et arrive à hauteur du rayon normal émis par le tube radiogène.

Le chariot a à sa partie antérieure, c'est-à-dire le côté qui fait face à la portion libre de la tige dont il vient d'être question, deux lames épaisses en plomb percées l'une et l'autre d'un trou circulaire de un centimètre et demi de diamètre; le centre de chacun de ces trous laisse passer le rayon normal : chariot, tube et tige munie de la pointe métallique forment donc un système dont toutes les pièces ont entre elles un rapport constant, sauf que la pointe métallique restant toujours dans le prolongement du rayon normal peut s'éloigner plus ou moins du centre d'émission des rayons X.

Une glace est posée à la face antérieure du châssis, un écran au platino-cyanure de baryum est fixé sur la branche antérieure du cadre mobile.

Voici maintenant le mode d'emploi de l'appareil. D'abord, l'appareil est placé sur une table basse quelconque. La personne à examiner entre à l'intérieur du châssis et s'assied le plus près possible de la face antérieure de celui-ci, munie d'une toile ten-



due qui s'oppose à la pression du dos du patient contre l'écran de platino-cyanure. L'entrée dans l'appareil est rendue très aisée par le fait qu'on a au préalable soulevé les deux branches longues du cadre, qui peuvent pivoter sur l'une de leurs extrémités.

Le malade étant posé à l'endroit voulu, on fait passer la branche antérieure de la tige à pointe dans un anneau conducteur qui la maintiendra constamment entre la face antérieure du châssis et la face postérieure de la glace, tandis que le chariot renfermant le tube est déposé sur les rails. On rapproche alors du malade la table portant les deux rails conducteurs du chariot.

Le courant étant lancé dans le tube ,les rayons X passent à

travers les diaphragmes des plaques de plomb, traversent le corps du sujet à examiner et rendent fluorescente sur l'écran une zone circulaire; sur cette zone éclairée vient faire contraste la silhouette de la pointe métallique. Le radiographe se tient devant l'appareil et aperçoit la luminescence de l'écran à travers la glace. Saisissant alors de la main gauche la manette *ad hoc* également fixée au chariot, il déplace celui-ci horizontalement dans toute l'étendue de la largeur du cadre. Il voit ainsi apparaître successivement les différents contours du corps et des organes y contenus. Au moment où ces contours se superposent sur la silhouette de la pointe métallique, il inscrit de la main droite sur la glace, au moyen d'un crayon mordant le verre, un point correspondant à l'extrémité de la dite pointe. Tous les points intéressants d'un plan horizontal ayant été ainsi inscrits, le cadre est élevé d'un degré, soit un centimètre environ, au moyen du treuil mû par la main gauche; on note alors les points intéressants du nouveau plan horizontal traversé par le rayon normal. Et ainsi de suite jusqu'à ce que la région à examiner ait été tout entière limitée par un pointillé sur la glace.

Il est superflu de dire que le pointillé correspond à la silhouette du corps et des organes internes étudiés, puisque comme cela a été dit plus haut, l'extrémité de la pointe métallique rencontre le rayon normal.

Il va de soi que mon appareil ne peut être utilisé que dans la position verticale du tronc, mais n'est-ce pas la position presque exclusive dans laquelle se fait en pratique l'orthodiagraphie?

Je n'ai pas besoin non plus d'insister sur le prix de revient minime de cet appareil (1).

---

(1) L'orthodiagraphe ci-dessus décrit, fabriqué par M. Ernest Doumont, menuisier, à Floreffe, m'a coûté 125 francs.

IVe CONGRÈS INTERNATIONAL
D'ÉLECTROLOGIE ET DE RADIOLOGIE MÉDICALE
AMSTERDAM, SEPTEMBRE 1908

Dans son discours inaugural, le Prof. WERTHEIM SALOMONSON, président du Congrès, rappelle rapidement l'historique des trois premiers Congrès d'électrologie et de radiologie et attire l'attention sur le nombre progressivement croissant des adhérents et sur l'importance de plus en plus grande des communications.

Il expose ensuite les progrès réalisés par les Pays-Bas dans le domaine de l'électricité et particulièrement de l'électricité médicale : en 1746, Musschenbroeck invente la bouteille de Leyde; en 1787, Van Marnum construit sa célèbre machine électrique; en 1789, l'électrolyse de l'eau fut découverte.

Déjà à la fin du XVIIIe siècle, l'électricité fut appliquée par des médecins hollandais au traitement des paralysies, des névralgies, des ankyloses, etc. Depuis cette époque, la Hollande n'a cessé d'apporter une importante contribution à l'étude des effets physiologiques et thérapeutiques de l'électricité, et à l'heure actuelle encore de nombreux savants, parmi lesquels la Hollande peut citer avec orgueil Van 't Hoff, Hamburger, Cohen, Lorentz, Zeeman, Einthoven, etc., se signalent par des découvertes primordiales.

Le président du Congrès regrette vivement l'indifférence du gouvernement hollandais, qui n'a pas voulu apporter le moindre encouragement à l'organisation de ce Congrès. Il remercie cordialement le bourgmestre et les magistrats de la ville d'Amsterdam, ainsi que le recteur de l'Université, de la bienveillance qu'ils ont témoignée à l'œuvre. Il remercie encore, de leur pré-

cieuse collaboration, la Société hollandaise d'Electrologie et de Radiologie médicales, la Société des Arts et des Sciences, et proclame ouvert le IVe Congrès international de radiologie et d'électrologie médicales.

Sont élus présidents des séances : les Drs Butcher, Eberlein, Einthoven, Gocht, Leduc, Hauchamps, Luraschi, Oudin, Conrad, Léonard Lester et Alban Köhler.

Séance du mercredi 2 septembre (matin).

Président : Dr Alban Köhler.

M. Charles Lester Léonard (Philadelphie). — *Radiographies instantanées pour le diagnostic des affections thoraciques et abdominales.*

Au fur et à mesure que les appareils radiogènes deviennent plus puissants et que la technique se perfectionne, l'examen par les rayons X des organes abdominaux et thoraciques acquirent une valeur et une importance de plus en plus considérables; ce sont les derniers progrès réalisés que l'auteur cherche à mettre en relief.

La tuberculose pulmonaire, de par son énorme fréquence, a retenu la plus grande attention; dès les premiers temps de l'ère radiologique, l'examen radioscopique fut déjà en état de montrer les foyers de condensation, d'infiltration, de ramollissement et les cavernes siégeant dans le tissu pulmonaire. Mais bientôt, la radiographie se révéla supérieure à la radioscopie : elle montre nettement et exactement l'extension des lésions pulmonaires et permet de déceler avec certitude les petits foyers de condensation dans le sommet. La radiographie instantanée marque un progrès nouveau, énorme dans le diagnostic précoce de la tuberculose : grâce à elle, nous sommes à même d'éviter la fâcheuse influence qu'exercent sur la netteté de l'image les mouvements dus à la révolution cardiaque et à la respiration, ainsi que les mouvements volontaires et involontaires du sujet d'exa-

men. C'est ainsi que nous pouvons mettre en évidence les ganglions bronchiques hypertrophiés et les petits foyers d'infiltration siégeant autour des bronches : l'invasion du poumon par le processus tuberculeux se fait généralement par voie lymphatique et débute par le hile du poumon. Ces lésions lymphatiques constituent en somme le stade prépulmonaire ou le point de départ de la tuberculose pulmonaire. Ni la percussion, ni l'auscultation ne nous permettent de déceler avec quelque certitude ces foyers avant-coureurs. Comme ceux-ci se montrent plus fréquents que l'on n'a cru jusqu'ici, comme ils sont plus précoces que les lésions du sommet et qu'ils ne sont décelables que par les rayons X, il faut admettre que la radiographie et particulièrement la radiographie instantanée est bien le procédé qui nous permet de dépister avec le plus de certitude et le plus de promptitude les tout premiers débuts de la tuberculose pulmonaire.

Toutefois, cette méthode ne révèle pas le facteur étiologique : elle nous montre uniquement des variations anormales de densité dans le tissu pulmonaire: il est de la plus haute importance de bien mettre ce fait en relief, afin que les autres méthodes d'investigation cliniques ne puissent être négligées; il est de la plus grande utilité dans la majorité des cas de comparer les données de ces différentes méthodes les unes avec les autres, et alors cette mutuelle association et ce mutuel contrôle montreront souvent la supériorité de la méthode radiographique; celle-ci, dans les cas douteux, apportera souvent l'élément décisif au diagnostic.

La radiographie instantanée du cœur et des grands vaisseaux fait entrevoir un vaste champ d'étude; le temps d'exposition est tellement minime que tout trouble fâcheux déterminé par les mouvements cardiaques sur la couche sensible est complètement éliminé, et ainsi il est possible en général de diagnostiquer par la forme typique du cœur la lésion valvulaire en cause. La radiographie instantanée nous permet d'enregistrer successivement toutes les phases de la révolution cardiaque; elle nous montre la contraction systolique des ventricules avec la dilatation des

oreillettes et *vice-versa;* elle nous montre encore distinctement le péricarde et les sinus cardio-phréniques pendant l'inspiration et la systole; elle nous montre souvent les parois des ventricules droit et gauche. Enfin, dans la position oblique droite, nous pouvons étudier l'oreillette et le ventricule droits mieux que par toute autre méthode. L'étude du cœur au moyen de la radiographie instantanée n'en est encore qu'à ses débuts : l'avenir élargira et précisera notablement nos connaissances.

Les radiogrammes d'estomac que je vais vous projeter ont été obtenus au bout d'une demi à une seconde d'exposition, à une distance de vingt-quatre pouces et sans l'intervention de l'écran renforçateur; le pouvoir de pénétration des rayons était de 7 Benoist et l'intensité du courant secondaire de 30 à 40 milliampères. S'il s'agit d'une plus fine différenciation, s'il s'agit, par exemple, d'une recherche de calcul rénal, il sera avantageux de choisir un tube plus mou et d'y faire passer un courant de 50 à 60 milliampères; dans ces cas, le temps de pose sera d'environ une seconde, un peu moins si le sujet d'examen est maigre, un peu plus, deux secondes environ, si le sujet dépasse les 100 kilogrammes.

Nous avons employé uniformément deux onces de sous-nitrate de bismuth et, comme véhicule, huit onces d'eau, un demi-litre de koumys ou dix onces de bouillie de riz. Depuis que certains auteurs, et notamment Mayo de Rochester, ont avancé que d'autres facteurs que le péristaltisme devaient présider à la propulsion des aliments à travers le pylore, l'influence de l'inspiration et de l'expiration ou, en d'autres termes, l'influence des mouvements diaphragmatiques sur la forme et la position de l'estomac sont devenues un intéressant sujet d'étude; les radiogrammes pris en état d'inspiration et d'expiration montrent, par comparaison, que l'estomac s'allonge et se raccourcit d'environ un à un et demi-pouce, suivant son axe perpendiculaire.

L'onde péristaltique prend naissance entre le tiers supérieur et le tiers moyen de l'estomac, et dans sa course vers le pylore devient plus profonde et plus puissante. Le sphincter pylorique n'est rien d'autre qu'une profonde onde péristaltique dont la

progression est tellement lente qu'elle ne laisse guère de traces sur la radiographie ordinaire.

Dans la ptose gastrique, nous n'observons pas de péristaltisme quand le sujet est debout, mais ce péristaltisme apparaît dans la position couchée; en cas de ptose donc, la position couchée du patient facilitera singulièrement l'évacuation de l'estomac.

Le pylore se révèle par une fine ombre de bismuth unissant les masses opaques de l'estomac et du duodénum. Quand l'estomac commence à évacuer son contenu, les différentes portions du duodénum deviennent visibles et la partie ascendante du duodénum montre un fin péristaltisme et la division du bismuth.

La netteté avec laquelle ces courtes expositions dessinent la rate et souvent le foie nous fait augurer le grand avenir qui est réservé à cette exploration dans le diagnostic des affections abdominales.

L'appareil, que nous avons utilisé dans ces recherches, consiste en un transformateur à circuit magnétique fermé et en un redresseur du courant secondaire (Snook Röntgen Generator). Le courant primaire qui alimente le transformateur est un courant alternatif à 60 périodes et ne dépasse jamais 12 ampères. Le redresseur du courant secondaire fait que les deux phases du courant sont utilisées et passent à travers le tube dans une seule direction; toute l'énergie du transformateur est donc utilisée. Ainsi, avec un courant primaire de 10 ampères et de 220 volts, le courant secondaire se compose de 120 décharges et montre une intensité de 30 à 60 milliampères suivant l'état de vacuité de l'ampoule. Puisque le courant secondaire circule toujours dans une seule et même direction, toute soupape devient inutile; ce dispositif n'exige aucun interrupteur mécanique ou électrolytique et n'entraîne qu'un minimum de perte d'énergie.

Discussion

M. Rosenthal (Munich) — rappelle que cette méthode a été employée il y a cinq ans, à Dresde, par Koch; il a étudié les courbes du courant secondaire au moyen de l'oscillographe et

du miroir tournant, et a trouvé que les courbes de grande amplitude et de petite largueur sont les plus favorables dans la technique radiographique.

M. WENKEBACH (Groningue). — *L'importance de la méthode radiologique et particulièrement de la radiographie stéréoscopique dans le diagnostic des affections internes.*

I. Dans tout hôpital et *a fortiori* dans toute clinique universitaire, il est désirable que les médecins, ou du moins un parmi eux, soient au courant du radiodiagnostic médical, de façon que toutes les données diagnostiques puissent être utilisées, comparées et appréciées à leur juste valeur.

II. La radiographie stéréoscopique des organes internes offre deux grands avantages :

a) Elle ne montre pas seulement l'existence d'une ombre anormale, mais encore le siège exact de cette anomalie;

b) Elle permet à tout médecin non initié, et même à toute personne étrangère à la profession, de s'orienter rapidement dans l'examen de l'image; le siège de la lésion ne peut donner prise au doute.

III. L'examen des bonnes radiographies stéréoscopiques élude tous les fâcheux désavantages résultant des défectuosités de la projection : il permet une étude plus approfondie et plus étendue que l'examen d'une simple radiographie. L'interprétation des prises suivant les diamètres obliques du thorax est plus aisée et plus sûre.

IV. Dans la tuberculose pulmonaire au début, la méthode stéréoscopique apporte une contribution très importante au diagnostic et à la différenciation des plus petites modifications pathologiques et à leur localisation exacte dans le tissu pulmonaire.

V. Dans les formes graves de la tuberculose pulmonaire, la méthode stéréoscopique se montre supérieure à la radiographie simple dans le diagnostic des cavernes, des adhérences et des infiltrations.

VI. Le diagnostic différentiel et la localisation des tumeurs, des anévrysmes, des adhérences circonscrites et des exsudats est facilement réalisable par le procédé stéréoscopique.

VII. Pour l'étude du pneumothorax ouvert ou fermé, la méthode stéréoscopique constitue une source d'informations insoupçonnée jusqu'ici, établissant les rapports entre le poumon, la cage thoracique et l'exsudat.

VIII. Dans l'examen du cœur, abstraction faite de l'arc aortique, la röntgen-stéréoscopie n'a rendu jusqu'ici que des services très relatifs, mais le diaphragme se révèle plus nettement par cette méthode.

IX. Dans l'étude et la reconstruction des anomalies thoraciques primitives ou secondaires, cette méthode est de la plus haute importance et mérite notamment l'attention des anatomistes et des orthopédistes.

X. Les différentes positions obliques permettent aussi l'application de la méthode stéréoscopique. Ainsi, nous pouvons localiser et reconnaître exactement les tumeurs, les ganglions, la crosse de l'aorte, l'œsophage, etc., dans le médiastin postérieur.

XI. La méthode stéréoscopique offre de très grands avantages dans l'étude du squelette; elle est des plus importantes, voire indispensable pour le bassin et la recherche des calculs urétéraux.

XII. La méthode stéréoscopique, qui nous donne une image plastique des organes internes et de leurs lésions, constitue, en tant que procédé de contrôle et de démonstration, une importante méthode d'enseignement pratique des sciences médicales.

Discussion

M. Schiff (Vienne). — La radiologie doit constituer l'objet d'une spécialisation, mais il ne faut pas qu'elle constitue une spécialité fermée : il est nécessaire que les chirurgiens et les médecins s'y intéressent et se tiennent au courant des progrès

de la méthode. Ainsi s'établira une entente salutaire entre les radiographes et les cliniciens.

M. Kienböck (Vienne) — constate que les spécialistes seuls sont au courant et savent apprécier les avantages d'une bonne technique.

M. Wenkebach — insiste sur la contribution importante que les cliniciens ont apportée à la radiologie.

M. Franz Groedel III (Nanheim). — *La stéréo-radiographie instantanée du thorax.*

La stéréo-radiographie des organes internes présente de grands avantages, mais elle n'a pas su conquérir la place qui lui est due dans la technique, parce qu'elle offre de grandes difficultés d'application. La radiographie instantanée nous permet d'obtenir les images stéréoscopiques des viscères. A cet effet, l'auteur a construit un dispositif qui réalise le changement automatique des plaques; il emploie des ampoules stéréoscopiques à double cathode; le temps de pose comporte une à trois secondes.

M. Hulst (délégué de l'American Röntgen Ray Society). — *La radiographie des tissus mous.*

L'auteur utilise une machine statique de cent plateaux à axe vertical. L'intensité du courant est de 15 milliampères, mais a un rendement utile plus considérable que les 30 milliampères d'une bobine. La bobine donne des courbes élevées retombant rapidement à zéro, tandis que la courbe de la machine statique reste élevée et parallèle à la ligne du zéro. Les nombreux radiogrammes d'estomac, du thorax normal ou tuberculeux, que l'auteur expose, sont d'une beauté et d'une finesse surprenantes.

M. Halls Dally (Amérique). — *Etude des mouvements respiratoires et spécialement de leur influence sur le diaphragme et la colonne vertébrale au moyen de l'orthodiagraphie.*

L'auteur s'est servi de l'orthodiagraphe de Groedel et rapporte les données de ses recherches.

M. H. GOCHT (Halle). — *Les lésions radiographiques de la spondylite tuberculeuse.*

Je projetterai quelques radiogrammes destinés à montrer les modifications typiques qu'entraîne le mal de Pott dans l'architecture de la colonne vertébrale. J'y joindrai quelques images d'autres affections ou difformités du rachis, qui pourraient entraîner des erreurs de diagnostic et qui serviront de terme de comparaison.

Il n'entre pas dans mes intentions d'insister sur l'importance de l'examen radiologique dans le mal de Pott. Je tiens seulement à faire remarquer que les symptômes cliniques ne correspondent souvent d'aucune façon au degré de destruction des vertèbres. Je rappellerai très rapidement les lésions anatomo-pathologiques que la spondylite tuberculeuse révèle sur la couche sensible.

A. *La radiographie totale de la colonne vertébrale* montre :

1° L'incurvation latérale et l'incurvation compensatrice;

2° La gibbosité ou incurvation postérieure;

3° La torsion de la colonne sur son axe et ses conséquences.

B. *La radiographie segmentaire de la colonne* montre :

1° La disparition totale ou unilatérale du disque intervertébral;

2° Le tassement des vertèbres voisines avec le rapprochement et l'intussusception des apophyses transverses, des lames vertébrales, etc.;

3° Les processus de destruction de la substance osseuse. Et inversement à côté de ces lésions,

4° La sclérose du tissu osseux et de l'appareil ligamentaire (processus ankylosant);

5° La déviation notable des masses vertébrales dans différents sens.

C. *La radiographie des vertèbres isolées* montre :

1° L'aplatissement, la raréfaction des différentes parties de la vertèbre et les pertes des substances osseuses;

2° Les séquestres;

3° L'écrasement et la destruction, voire la disparition complète de la vertèbre;

4° L'ostéogénèse (formation d'ostéophytes).

D. *La radiographie des côtes* montre :

1° Le rapprochement des côtes et particulièrement de leurs extrémités vertébrales;

2° Leur synostose;

3° La destruction de leurs tête, col et tubercule.

E. *La radiographie des abcès* montre :

1° L'infiltration latérale;

2° Les petits abcès de forme ronde ou ovalaire situés souvent des deux côtés de la colonne;

3° Les grands abcès par congestion;

4° Les anciens abcès calcifiés.

La projection de 22 radiogrammes démontre ces lésions.

M. Van der Goot (La Haye). — *Le diagnostic radiographique des calculs rénaux.*

L'auteur procéda à 200 examens et trouva 35 fois des calculs rénaux. De ces 35 patients, 20 furent opérés et l'opération démontra le bien-fondé du diagnostic radiographique. Des 165 autres personnes chez lesquelles l'auteur ne trouva pas des calculs rénaux, 12 furent opérées et l'opération montra que la lithiase n'était pas en cause.

L'auteur s'étend sur les conditions techniques qui doivent présider à l'examen radiographique. Les deux reins, les deux uretères et la vessie doivent être l'objet d'une exploration systématique. De plus, il est de toute nécessité que la silhouette du rein se dessine sur la couche sensible : en effet, nous pouvons reconnaître la situation du calcul dans le rein grâce à la technique enseignée par Sträter, technique qui permet de projeter le rein dans la majorité des cas sur la plaque photographique.

Discussion

M. Haenisch (Hambourg) — projette une dizaine de radiogrammes montrant, de la façon la plus nette, le contour du rein.

Ces radiographies se rapportent à des calculs rénaux, à des tumeurs du rein, etc. L'orateur pense que le diagnostic radiographique de lithiase rénale ne peut comporter qu'une erreur de 2 %. La silhouette du rein se révèle dans la majorité des cas, mais plus difficilement chez les enfants et les personnes maigres que chez les personnes douées de quelque embonpoint. Holzknecht et Köhler semblent avoir expliqué ce curieux fait : la couche cellulo-graisseuse qui entoure le rein n'est pas également épaisse chez toutes les personnes. C'est de l'épaisseur de cette couche, perméable aux rayons X, que dépend la netteté de la silhouette du rein.

M. Conrad (Anvers). — *Les traumatismes du segment lombo-sacré du rachis.*

L'orateur traite des fractures parcellaires du segment lombo-sacré du rachis. Il commence par établir que la radiographie démontre toutes les lésions vertébrales, donne des indications certaines touchant la nature de la fracture et sa localisation, peut même, grâce à la stéréoscopie, établir le degré de déplacement des fragments. On est donc en droit de s'étonner qu'à la base de tout diagnostic de traumatisme du rachis quel qu'il soit, il n'y ait pas un cliché radiographique, et que le chirurgien ose encore aujourd'hui intervenir sur la colonne vertébrale sans avoir éclairé son diagnostic clinique par le diagnostic radiographique de la lésion osseuse à laquelle il compte s'attaquer. Après avoir repris rapidement l'étude des fractures parcellaires, faite à la Société belge de Radiologie et publiée en août dernier dans le *Journal de Radiologie*, l'auteur insiste sur le diagnostic radiographique de ces lésions. Il pose en axiome que dans tous les cas de traumatisme du rachis, aussi bien dans les cas graves à fracture évidente que dans les cas douteux, l'examen radiographique approfondi, complet, répété même, est de toute nécessité. Seul, cet examen fournit aux chirurgiens les indications opératoires nettes et précises; seul, il impose la technique opératoire la mieux appropriée et donnant les résultats les plus favorables. Le professeur De Quervain, chargé d'introduire la discussion sur les

traumatismes du rachis au II[e] Congrès de la Société internationale de Chirurgie, semble ignorer le diagnostic radiographique des lésions osseuses de la colonne. Rien d'étonnant que dans ces conditions le diagnostic de ces lésions lui paraisse difficile, peu précis et que les indications opératoires demeurent limitées aux cas graves, facilement reconnus par l'examen clinique. L'orateur établit que non seulement les résultats opératoires deviendront meilleurs grâce aux ressources que l'on trouve dans l'emploi judicieux des rayons X, mais encore que le chirurgien pourra intervenir avec un plein succès dans toute une série de lésions non diagnostiquées à l'heure actuelle et rangées sous la rubrique: hystéro-traumatisme, contusion grave, hytéro-coxalgie, simulation pure, etc.

Citons les conclusions de cette intéressante communication :

« Grâce à la radiographie, notre attention est appelée de plus en plus à admettre la fréquence des lésions parcellaires du rachis.

» On a souvent dit et répété que la facilité de diagnostic par l'examen radiographique était de nature à émousser notre sens clinique. Nous avons ici un exemple remarquable de l'erreur de cette affimation.

» En pratiquant systématiquement l'examen radiographique de tous les traumatismes de la colonne vertébrale, le chirurgien trouvera non seulement dans cet examen les éléments du diagnostic, mais il pourra encore déduire, des connaissances ainsi acquises, la technique de son intervention. »

M. Bertelotti (Turin). — *Le diagnostic radiographique du mal de Pott cervical.*

Après avoir distingué entre la forme superficielle ou carie superficielle de Boyer et la carie profonde avec gibbosité, l'auteur donne un aperçu radiographique comparatif entre une radiographie normale de la région cervicale et une radiographie de mal de Pott de cette région.

La position de choix est la position latérale; les traits caractéristiques sont les suivants :

1° Diminution de netteté dans le profil des vertèbres cervicales;

2° Altération de la courbe physiologique de la colonne cervicale et tassement des corps vertébraux;

3° Atrophie des apophyses épineuses;

4° Atrophie des pédoncules;

5° Apparition et augmentation des trous de conjugaison.

Séance du mercredi 2 septembre (soir).

Président : Dr Béclère.

M. Béclère (Paris). — *L'exploration radiologique du foie.*

Les différentes parties du foie sont inégalement accessibles à l'exploration clinique; c'est ainsi que la face inférieure présente les plus grandes difficultés d'exploration. La face supérieure comprend deux parties; la zone périphérique, en contact avec la paroi thoracique et avec la paroi abdominale, est accessible à la percussion et un peu à la palpation; la seconde partie, la zone centrale, échappe complètement à toute exploration clinique, mais constitue pour l'examen radiologique un objet d'étude des plus fructueux.

Cette portion centrale de la face supérieure du foie, étroitement accolée au diaphragme, se projette sous forme d'une courbe régulière à convexité supérieure, légèrement plus élevée à droite qu'à gauche. Une augmentation de volume de toute la masse hépatique, soit par congestion, soit par hyperplasie, ne modifie guère le contour supérieur du foie, mais une collection purulente, un abcès dysentérique, un kyste hydatique, ou une tumeur solide, peut déformer considérablement le dôme diaphragmatique. De plus, celui-ci se trouve alors refoulé dans la cage thoracique, où il atteint un niveau plus élevé qu'à l'état normal.

L'auteur insiste sur l'utilité du radiodiagnostic quand il s'agit de reconnaître et de localiser une collection purulente, une tumeur ou un kyste hydatique du foie; à l'appui de sa thèse, il rapporte l'histoire clinique de quatre cas d'abcès du foie et d'un kyste hydatique hépatique. Celui-ci siégeait immédiatement à gauche de la ligne médiane, au-dessous du rebord des fausses

côtes, et faisait saillie à l'épigastre. Le malade, après avoir ingéré successivement du bicarbonate de soude et de l'acide tartrique, fut soumis à l'examen radioscopique et on aperçut alors le contour arrondi de la tumeur débordant et déformant le bord gauche de l'image hépatique.

L'examen physique du foie n'est complet que s'il est accompagné d'une exploration radioscopique et radiographique. Cette exploration radiologique doit porter non seulement sur la face supérieure de l'organe, mais encore sur son bord gauche après replétion gazeuse de l'estomac. Cette exploration est toujours indiquée, quand l'observation clinique nous autorise à soupçonner un abcès du foie ou un kyste hydatique.

M. A. Köhler (Wiesbaden). — *Röntgénogramme total du foie.*

L'orateur déclare qu'il est pour ainsi dire impossible d'obtenir toujours la silhouette nette du bord inférieur du foie; il est vrai que parfois ce bord inférieur se dessine sur la plaque photorgaphique, mais c'est là l'effet du pur hasard. Les chances de projeter ce bord semblent plus sérieuses si on a soin de placer le foyer anticathodique non pas au niveau du foie (onzième et douzième vertèbres dorsales), mais au niveau de la sixième ou septième vertèbre dorsale. Les coupes obtenues sur le cadavre congelé montrent que le bord inférieur du foie se trouve dans les conditions les plus favorables à sa projection, quand on place l'anticathode au niveau de la sixième ou septième vertèbre dorsale. L'orateur démontre plusieurs radiogrammes obtenus de cette façon, qui indiquent le bord inférieur du foie dans toute son étendue.

M. B. U. Baetjer (Baltimore). — *Etude orthodiagraphique des anévrysmes.*

L'orateur insiste sur l'importance de l'orthodiagraphie des anévrysmes et des dilatations de l'arc aortique. Des 198 cas qu'il a eu l'occasion d'explorer, 80 se rapportaient à un anévrysme et 118 à une dilatation. L'autopsie (23 %) démontra le bienfondé du radiodiagnostic.

M. R. Kienböck (Vienne). — *La diminution transitoire du volume du cœur.*

Le cœur diminue de volume à la suite de nombreuses influences. Nous rapporterons quelques exemples de cette diminution, qui nous permettront de tenter l'explication du mécanisme de ce phénomène :

1° Une femme de trente-cinq ans souffre depuis une année d'accès quotidiens graves de sténocardie de nature hystérique. Pendant l'accès, la patiente éprouve de violentes douleurs précordiales, se redresse, se démène et gémit. Les mouvements respiratoires se précipitent et le thorax s'arrête enfin en état d'inspiration; l'accès se dénoue par une forte expiration pour réapparaître bientôt.

L'examen radioscopique démontre l'abaissement progressif du diaphragme, puis son arrêt, et une diminution graduelle du cœur; le cœur devient très petit et ses mouvements ondulatoires semblent même à certains moments se suspendre complètement. Avec le rétablissement de la respiration, le volume du cœur augmente rapidement, mais bientôt un nouvel accès détermine la répétition des mêmes phénomènes. Le mécanisme de la diminution du cœur ne réside pas dans une contraction tétanique du muscle, mais plutôt dans une forte augmentation de la pression intra-thoracique : les poumons sont dilatés par une grande quantité d'air, la glotte se ferme et les organes intra-thoraciques se trouvent soumis à une forte pression de par le fait de efforts expiratoires de la musculature du ventre surtout. Ainsi, les veines caves, les veines pulmonaires et les oreillettes sont comprimées, le retour du sang au cœur est entravé : quelques contractions systoliques vident le cœur complètement, et elles le réduisent ainsi à un très petit volume. C'est en somme l'expérience de Valsalva.

De pareils phénomènes ne vont pas sans s'accompagner de sérieux troubles dans la grande circulation : dilatation des veines du cou, cyanose du visage et disparition du pouls.

2° Il y a quelque temps nous pûmes étudier cliniquement et radioscopiquement deux cas d'asthme bronchique : un jeune

homme de dix-neuf ans atteint depuis un an, et une femme de vingt-neuf ans souffrante depuis quatre ans. Dans ces deux cas, nous observâmes, aussi bien pendant les accès que pendant leur intervalle, une forte diminution du cœur en même temps que la dilatation des poumons. Le pouls n'était pas palpable pendant l'inspiration et pendant l'accès : la cyanose du visage et les râles pulmonaires ne rétrocédaient même pas complètement après la crise.

La diminution du volume du cœur peut être rapportée ici encore à une augmentation de la pression intra-thoracique. Les bronchioles sont à peine perméables de par le fait de la contraction de leur musculature, du gonflement de leur muqueuse et de la stagnation des sécrétions. L'inspiration forcée peut encore vraincre cet obstacle; ainsi les poumons se dilatent graduellement en même temps que la pression intra-thoracique s'accroît. L'augmentation progressive de la pression intra-thoracique entrave la réplétion du cœur.

Jusqu'ici aucun auteur n'a signalé la diminution du cœur dans l'asthme bronchique; la diminution de la matité cardiaque et l'affaiblissement des bruits du cœur furent toujours rapportés à l'interposition d'une lamelle de tissu pulmonaire entre le cœur et la paroi thoracique.

3° En 1907, je pus démontrer avec Beck et Selig que les exercices corporels entraînent une diminution passagère du volume du cœur : nous examinâmes radioscopiquement aussi bien que cliniquement onze jeunes gens avant et après un concours de natation, et nous pûmes établir une notable diminution du cœur dans dix cas. Cette diminution se rapporte également à une augmentation de la pression intra-thoracique. Pendant la natation et particulièrement dans la nage entre deux eaux, les inspirations sont moins fréquentes et deviennent d'autant plus profondes de par le fait du grand travail musculaire fourni et du grand besoin d'oxygène : les poumons se dilatent, la pression intra-thoracique s'accroît et le cœur, entravé dans son action, diminue de volume.

Nos recherches furent bientôt contrôlées par Moritz et Dietlen,

et ces auteurs constatèrent également que les exercices corporels, la course et tout travail musculaire en général, entraînent une diminution du cœur. Mais ils attribuèrent celle-ci à une accélération du travail cardiaque, à une diminution fonctionnelle du volume du cœur, et n'admirent pas, pour expliquer ce phénomène, un mécanisme semblable à celui de l'expérience de Valsalva, et cela bien à tort, à mon avis.

M. Percy Brown (Brown). — *La nécessité et la valeur de l'examen radiologique chez les vieillards.*

M. H. Guilleminot (Paris). — *Quantitométrie fluoroscopique des rayons X.*

Lorsqu'on se propose de doser une radiation, on doit recourir à la mesure d'un des effets qu'elle produit, car le dosage absolu de l'énergie radiante est à peu près impossible : parmi les effets produits par les rayons X quand ils rencontrent la matière, l'un des plus faciles à apprécier dans leur intensité est la luminescence qu'ils provoquent chez certaines substances telle que le platinocyanure de baryum.

Le présent rapport a pour but d'étudier le pouvoir fluoroscopique des rayons X comme facteur de dosage.

I. *Les rayons X rendent fluorescents les cristaux de platinocyanure de baryum.*

On admet assez généralement aujourd'hui que la luminescence est due à la vibration de particules dites phosphorogènes contenues, à l'état d'impuretés le plus souvent, dans un solvant solide, cette vibration nécessitant bien entendu pour se produire une consommation d'énergie soit mécanique (triboluminescence), soit chimique ou physique. Ici, l'énergie absorbée est de l'énergie radiante (rayons X, rayons ultra-violets, etc.).

Toute l'énergie abandonnée aux cristaux de platino-cyanure de baryum par les rayons X se retrouve-t-elle sous forme de rayonnement luminescent? Non, une partie de l'énergie absorbée se retrouve en particulier sous la forme d'un effet d'ordre chimique : le virage au brun des cristaux ou effet Villard. Le

virage au brun et la luminescence sont des effets simultanés, mais non liés l'un à l'autre. Le platinocyanure brunit plus avec des rayons mous : il est plus luminescent avec des rayons durs. Autrement dit, plus les rayons X sont pénétrants, plus leur pouvoir de luminescence augmente par rapport à leur pouvoir de virage.

II. *La mesure de la radiation luminescente émise par le platinocyanure de baryum peut servir à doser le rayonnement incident qui lui donne naissance en biologie expérimentale.*

Un tube qui, à 20 centimètres, donne la même luminescence qu'un autre tube à 40 centimètres, quand la qualité du rayonnement est la même, donne une impression photographique ou des effets biochimiques quatre fois moins grands que ce dernier sur un réactif chimique ou organique placé à la même distance, soit 10 centimètres, par exemple, de chacune des anticathodes.

C'est dire que l'effet-luminescence peut servir de facteur de dosage par simple application de la loi du carré de la distance.

L'absorption par l'air est négligeable, je l'ai vérifié expérimentalement.

Mais, quand on passe d'une qualité de rayonnement à l'autre, y a-t-il proportionnalité entre les effets biochimiques produits et l'effet-luminescence?

III. Pour les besoins de la radiothérapie et de la radiographie, on peut regarder comme suffisante la proportionnalité des effets radioscopiques et chimiques dans les limites extrêmes de qualité entre lesquelles on opère :

a) J'ai recueilli sur une même feuille de papier sensible les impressions radiographiques de 1, 2, 3 unités fluoroscopiques M de rayons de différentes qualités. Les écarts sont appréciables pour des qualités très différentes : trois à dix du radiochronomètre, mais inappréciables pour des qualités voisines;

b) J'ai en outre dressé les courbes d'absorption des différents faisceaux de rayons X étudiés d'une part par le dosage fluoroscopique, d'autre part par le dosage chimique; d'une façon générale, les courbes fluoroscopiques sont plus éloignées de l'axe

des abscisses que les courbes chimiques. Cela signifie que, par suite du durcissement du faisceau par filtration à travers les tissus radiochroïques, le pouvoir chimique décroît plus vite de couches en couches que le pouvoir radioscopique. Mais si l'on prend une unité commune, du n° 5, par exemple, on peut déterminer un module permettant de passer d'une courbe à l'autre pour chaque qualité de rayonnement. Ce module est voisin de l'unité pour les qualités voisines;

c) Il ne faut pas croire d'ailleurs que les effets biochimiques produits sur l'organisme sont proportionnels aux effets chimiques des réactifs quand on passe d'une qualité à l'autre. La répartition de l'énergie radiante dans les couches successives de tissu change pour chaque qualité, et la réaction globale faite de la réaction d'une série d'éléments situés à des profondeurs différentes est variable.

IV. *Appareillage nécessaire au dosage fluoroscopique des rayons X.*

Une boîte à vision binoculaire est fermée par une paroi de plomb au fond. Cette paroi présente un volet de 6/6 cm. aussi doublé de plomb. Quand le volet est ouvert, cette fenêtre de 6/6 est obturée seulement par une lame de verre au plomb sur laquelle vient s'appuyer un petit écran de platinocyanure de baryum à monture mince. Le volet présente deux orifices circulaires : l'un est ouvert et recevra l'irradiation X, l'autre reçoit un cylindre métallique renfermant un sel de radium placé à une distance telle que la plage luminescente qu'il détermine ait un degré de luminosité rigoureusement déterminé.

Le sel de radium doit avoir atteint son âge d'équilibre et être enfermé dans une capsule non hygrométrique. L'écran doit être amovible et on doit prendre la précaution d'interchanger les plages quand on le remet en place.

L'échantillon de radium que j'emploie est un sel de 2 cg. d'activité 500,000, réparti sur une surface de 1 cm² 75 et placé à 2 centimètres de l'écran.

L'étalonnage de la plage luminescente a été fait en prenant

en considération le système d'unité que je vais exposer tout à l'heure.

V. *Emploi de l'appareil.*

On vise le tube en fonctionnement. On s'éloigne ou on se rapproche jusqu'à ce qu'on voie les deux plages au même degré de luminosité. A ce moment, on lit sur un ruban métrique à ressort, dont le 0 correspond à l'anticathode, à quelle distance on se trouve du tube; soit 150 centimètres pour prendre un exemple.

On se reporte alors a un tableau de chiffres que j'ai dressé . cet usage, et l'on trouve dans la colonne 150 l'intensité du rayonnement exprimée en unités *M* aux différentes distances opératoires. Si le sujet est traité à 15 centimètres, on trouve 25 M par minute; si la plaque radiographique est à 50 centimètres, on trouve 2 M 1/4 par minute, etc.

VI. *Choix de l'unité.*

L'unité d'intensité fluoroscopique que j'ai proposée est l'intensité du rayonnement qui, en n° 5, tombant normalement sur la solution chloroformique d'iodoforme de Freund-Bordier à 2 % suivant

1 centimètre carré de surface et 1 cm. de profondeur libère

1 gramme × 10-8 d'iode en un temps égal à

1 seconde.

C'est donc la 1/166 partie de l'unité I de Bordier dont les travaux m'ont fourni les éléments d'une définition rigoureuse.

Je désigne cette unité d'intensité par la lettre gothique *M*.

L'unité de quantité correspondante que je désigne par la lettre romaine M est la quantité donnée en 1 minute par 1*M* d'intensité.

La plage-étalon de mon fluoromètre correspond à une intensité de *M*/4.

L'unité M est le 1/125 de l'unité H de Holtzknecht.

VII. *Emploi de l'unité M et du dosage fluoroscopique en radiographie.*

Rien n'est plus simple que l'emploi du système de dosage

fluoroscopique pour la radiographie : il suffit de déterminer la distance d'équivalence du tube, de mesurer la distance à laquelle se trouve la plaque radiographique et de consulter le tableau-barême. On sait à simple lecture le nombre d'unités du champ sur la plaque à nu.

Cela fait, on compte 1 M par centimètre jusqu'à 8 ou 10 centimètres, quelle que soit la région, et environ 1 M 1/4 par centimètre en plus pour les régions autres que la cage thoracique.

Cette règle peut paraître bizarre ; j'en ai donné l'explication en montrant qu'il faut environ 0,4 M pour donner les noirs du négatif d'une région. Or, les courbes de pénétration que j'ai établies montrent que 1 M pour 1 centimètre, 2 M pour 2 centimètres, 3 M pour 3 centimètres, donnent environ de 0,40 M à 0,50 M derrière les tissus sur la plaque.

VIII. *Emploi de l'unité M et du dosage fluoroscopique en radiothérapie.*

a) Quantité incidente.

Il faut 400 M environ de n° 5 pour obtenir la plus faible réaction cutanée.

Avec 500 M on fait l'épilation du cuir chevelu.

1200 M sont à peu près la dose-limite qu'on peut employer par mois.

20000 M suffisent pour produire sur la plupart des graines en état de vie latente un retard de germination.

b) Emploi des filtres.

Les courbes que j'ai dressées pour les différents tissus montrent que le traitement des tumeurs profondes doit se faire à l'aide de rayons donnés par un tube dur et encore filtrés par un filtre radiochroïque.

Rien n'est plus simple que de doser un rayonnement filtré avec mon fluoromètre. A cet effet, j'ai disposé devant la plage irradiée par les rayons X un disque portant la série des filtres d'aluminium couramment employés. On mesure l'équivalence derrière ces filtres suivant le procédé habituel ;

c) Dosage de la fraction de rayonnement réellement absorbé par les couches successives de tissu.

La relation la plus intéressante à connaître en radiologie est le rapport entre l'énergie radiante absorbée par unité d'épaisseur du tissu traversé et l'effet biochimique produit. Or, la méthode fluorométrique permet par la simple inspection du tube à travers 1, 2, 3... 10 centimètres de tissus variés d'établir les courbes d'absorption. Aussi est-elle l'une des plus propres à résoudre ce problème.

Les travaux que j'ai déjà effectués à ce sujet me permettent de penser qu'il n'y a pas de spécificité des longueurs d'onde et que l'effet produit sur un élément organique donné est uniquement fonction de la quantité d'énergie qu'il absorbe.

IX. *Simplification du dosage en radiothérapie.*

Pour éviter de multiplier les M par les minutes, j'ai fait un totaliseur électrique qui donne à tout moment et à simple lecture le nombre d'unités débitées par le faisceau incident. Le réglage se fait très simplement à l'aide de deux curseurs, dont l'un chemine sur une réglette graduée en centimètres d'équivalence et l'autre sur une réglette graduée en centimètres de distance opératoire.

X. *Possibilité d'employer ce système d'unité avec tous les procédés de dosage et en particulier avec le dosage ionoscopique.*

Il suffit en effet de choisir une unité commune pour une qualité moyenne, le n° 5, par exemple, et de déterminer un module qui permette de passer de l'un à l'autre pour les différentes qualités de rayons. Je l'ai déjà fait pour le dosage radiographique.

A. Kaisin (Floreffe). — *Appareil orthodiagraphique.* (Paraît *in extenso* dans ce fascicule.)

Séance du jeudi 3 septembre (soir)

Président : Lester Léonard.

Eijkman (Scheveningue). — *Sur la cinématographie au moyen des rayons X.* (Paraît *in extenso* dans ce fascicule.)

Scheltema (Groningue). — *La perméation et l'exploration radiologique du tube digestif.*

L'auteur appelle perméation, la migration d'une sonde à travers le tube digestif : cette sonde est pourvue à son extrémité antérieure d'une partie plus épaisse destinée à donner bonne prise au péristaltisme : par son inclusion métallique, elle est facilement décelable au moyen des rayons X. Grâce à la perméation, il est possible d'explorer toutes les portions du tube digestif et de les soumettre à un traitement local approprié. L'auteur fait la démonstration de plusieurs radiogrammes d'enfants et d'animaux montrant comment il est possible et facile de poursuivre la sonde à travers le tube digestif depuis la cavité buccale jusqu'à l'anus.

BELA ALEXANDER (Kesmark). — *Le radiogramme.*

La silhouette d'un corps n'est qu'une simple projection; l'image plastique d'un corps représente au contraire ce corps tel qu'il est, tel que nous le voyons, avec son modelé, son relief et toutes les délicatesses de la perspective.

Le radiogramme relève de l'une ou de l'autre ou d'une image intermédiaire; les rayons X, en effet, sont en état de nous donner une image absolument plastique dans toute la force du terme. L'auteur démontre cette plasticité au moyen de nombreux et beaux radiogrammes de différents corps et organes : grains de plomb de chasse, bague, surface cutanée de la main, squelette de la main, etc. L'image radiographique des grains de plomb isolés, accouplés ou répartis de différentes façons montre des jeux de lumière et d'ombre, aussi bien à leur centre qu'à leur périphérie, et cette délicatesse dans la dégradation des tons constitue bien une preuve de la plasticité que les rayons X sont en état de mettre en valeur. De nombreux détails peuvent échapper à un examen superficiel; il faut examiner les radiogrammes avec une attention méticuleuse, car les nuances sont délicates et les détails minuscules : il faut s'armer de la loupe et c'est merveille alors de voir comment un grossissement de cinq diamètres nous révèle des finesses insoupçonnées.

L'auteur démontre un merveilleux radiogramme de main; le modelé de la peau avec le saillant et le rentrant des plis cutanés,

la délicatesse infinie de la structure des os, l'inégalité des reliefs, la mise en valeur des concavités et des convexités articulaires et osseuses, et l'évidence des avant-plans et des arrière-plans impriment à ce radiogramme un cachet incontestable de haute plasticité.

Cette plasticité peut être singulièrement accrue par le procédé que l'auteur a mis en pratique le premier et qu'il a démontré maintes fois. Ce procédé consiste à faire un positif sur verre au moyen du négatif obtenu directement par la radiographie : ces deux plaques superposées, mais non exactement superposées, serviront à l'obtention d'un troisième cliché qui présentera une plasticité plus accusée.

Au moyen des rayons X, nous pouvons démontrer le trajet des vaisseaux sanguins de la main et non seulement des grosses artères, mais même de fines artérioles terminales des dernières phalanges.

Discussion

Rosenthal (Munich), Gocht (Halle), Wertheim-Salomonson (Amsterdam) et Wenckebach (Groningue) prennent par à la discussion que soulève cette communication, soit pour appuyer, soit pour contester les idées de Bela Alexander.

F. S. Meijers (Amsterdam). — *La valeur de l'examen radiographique des cadavres de nouveau-nés pour déterminer si l'en-l'enfant a vécu ou n'a pas vécu.*

L'exploration radiographique acquiert en médecine légale une importance grandissante; l'orateur expose les résultats de cette méthode pratiquée sur une série de 30 cadavres de nouveau-nés, où il s'agissait de savoir si l'enfant avait vécu.

La valeur de la docimasie pulmonaire, qui fut jusqu'ici le seul procédé permettant à l'expert d'affirmer qu'un enfant à respiré, a été l'objet de multiples critiques, d'ailleurs justifiées : il n'est donc pas sans utilité de rechercher une autre méthode plus fidèle et plus certaine.

1° Voici d'abord une série de radiographies de cadavres d'enfants mort-nés : ici aucun organe, ni thoracique, ni abdominal n'est visible.

2° La deuxième série se rapporte à des cadavres d'enfants ayant vécu de quelques instants à une semaine environ : ici, nous voyons distinctement à la fois les organes abdominaux et les organes thoraciques. Mais ceux-ci sont moins distincts que ceux-là. La différence de netteté est frappante et elle est d'autant plus grande que l'enfant a vécu plus longtemps : quand l'enfant n'a vécu que quelques instants, l'image radiographique du thorax présente alors à peu près le même aspect que celle d'un thorax d'enfant mort-né : mais nous distinguons dans l'abdomen des taches qui correspondent aux gaz stomacaux et intestinaux. On est donc porté à croire que, chez le nouveau-né, la première respiration se trouve précédée d'une déglutition d'air.

3° La troisième série se rapporte à quelques cadavres qui avaient séjourné sous eau pendant plusieurs mois probablement, et qui se trouvaient dans un état de putréfaction avancée. Les radiographies montrent partout, dans tous les tissus, les gaz de fermentation : le diaphragme bombe vers le bas, l'épiderme est gonflé. Voici une radiographie qui pourrait à première vue nous induire à douter si l'enfant a vécu : toute la masse pulmonaire est réduite à un petit volume et ressemble assez bien à l'image que donne le poumon d'un enfant mort-né. Mais la ligne blanche que voici nous met sur la voie de la vérité : elle démontre que les poumons ont été dilatés, qu'ils sont arrivés jusqu'au contact des parois thoraciques et que l'enfant a respiré. L'autopsie montra en effet que telle était bien la vérité, que cette ligne blanche répondait à la plèvre costale adhérente à une couche de tissu pulmonaire, déchiré et séparé de la masse pulmonaire principale sous l'influence des gaz de putréfaction.

Henrard (Bruxelles). — *Vingt et un cas d'extraction de corps étrangers métalliques de l'œsophage sous l'écran radioscopique.* (Paraît *in extenso* dans ce fascicule.)

Discussion

M. le D[r] San Martin (Madrid) — adresse ses félicitations au D[r] Henrard et dit qu'il a souvent eu aussi l'occasion d'extraire des corps étrangers de l'œsophage, sous l'écran radioscopique : il préfère toutefois à la position verticale, préconisée par le docteur Henrard, la position couchée et se sert d'instruments droits, de crochets et de pinces quelconques : il faut chercher en toutes choses les moyens les plus simples.

Heinz Bauer (Berlin). — *L'ampoule de Röntgen.*

L'ingénieur Bauer rappelle d'abord ses tentatives et ses recherches antérieures se rapportant à la régénération des ampoules Röntgen : ce mode de génération consiste essentiellement dans l'introduction d'une minime quantité d'air au moyen d'un robinet de verre. Le rodage et le polissage de la clef et du boisseau conique du robinet constituent une opération très délicate et n'assurent la parfaite étanchéité des surfaces juxtaposées que dans 4 % des pièces fabriquées : les difficultés de fabrication de robinets absolument hermétiques sont donc très sérieuses; toutefois elles ne sont pas insurmontables.

Mais un inconvénient aussi inattendu qu'intéressant se révéla bientôt au cours du fonctionnement répété des ampoules munies de ce dispositif de régénération et cet inconvénient fut tel que ce mode de régénération dut être définitivement écarté. Les vapeurs, que dégage à l'intérieur de l'ampoule la substance lubréfiante nécessaire au glissement facile des surfaces polies juxtaposées du robinet, ces vapeurs ont la propriété remarquable de provoquer l'évaporation et la pulvérisation des métaux des électrodes de l'ampoule : sous leur influence, les électrodes en aluminium, tout comme l'anticathode de platine, manifestent ce phénomène et métallisent le tube avec la plus grande facilité. De nombreux corps furent mis à l'essai, mais des recherches longues et variées n'arrivèrent pas à la découverte de quelque substance lubréfiante qui ne développât point cette fâcheuse évaporation électrique des électrodes.

Force fut donc d'abandonner de façon définitive ce mode de régénération par robinet : l'ingénieur de Berlin s'appliqua alors à réaliser d'une autre façon pratique l'introduction, dans l'ampoule, de minimes quantités d'air atmosphérique : il arriva bientôt à trouver une substance poreuse de fabrication spéciale, perméable à l'air, mais imperméable au mercure. L'utilisation judicieuse de cette substance poreuse lui permit de construire à la fois un système de régénération d'ampoule et une pompe à mercure réduite à la plus grande simplicité.

Le dispositif de régénération consiste essentiellement en un petit tube de verre recourbé en U fermé à une de ses extrémités : ce tube est muni latéralement d'une petite fenêtre hermétiquement obturée par une lame de substance poreuse : il est rempli d'une quantité de mercure suffisante pour recouvrir complètement à l'état de repos cette lame : l'extrémité ouverte du tube communique avec l'extérieur et est pourvue d'un piston : une légère pression sur le bouton de ce piston refoule le mercure vers l'extrémité fermée du tube, met ainsi à nu la petite lame poreuse et, suivant que la pression est plus ou moins prolongée, une quantité plus ou moins grande d'air pénètre à travers la lame poreuse dans l'ampoule. Ce mode de régénération est applicable pendant le fonctionnement même de l'ampoule.

Il est naturel et logique d'admettre que des vapeurs de mercure arrivent à passer aussi à travers la lame poreuse dans l'ampoule : mais s'il en est ainsi, où serait le mal? Puisque toutes les ampoules Röntgen sont évacuées au moyen de la pompe à mercure, ne contiennent-elles pas nécessairement une certaine quantité de vapeur de mercure? Et en fait, il en est ainsi : ces vapeurs semblent même indispensables au bon fonctionnement de l'ampoule; elles nous permettent d'expliquer un certain nombre de phénomènes et de propriétés que manifeste l'ampoule en activité et qui paraissaient inexplicables jusqu'ici.

La pompe à mercure consiste en un simple tube obturé à son extrémité supérieure par une lame poreuse qui forme godet et que recouvre une mince couche de mercure : l'extrémité infé-

rieure du tube est reliée à un récipient de mercure : par l'élévation de ce récipient, le tube se remplit de mercure et l'air qu'il contient se trouve comprimé, expulsé à travers la lame poreuse et la mince couche de mercure : par l'abaissement consécutif du récipient, le mercure s'écoule dans celui-ci et le vide s'établit dans le tube : car la couche de mercure recouvrant la lame poreuse oppose un obstacle infranchissable à la rentrée d'air.

Cette pompe à mercure est d'une simplicité absolue : pas de robinets, pas de joints rodés, pas de tube barométrique, etc. Afin de montrer son fonctionnement irréprochable, l'inventeur procéda à l'extraction de l'air d'une ampoule : au bout de trois abaissements et de trois élévations du récipient de mercure, l'ampoule, mise en activité, commença à montrer les belles colorations violettes d'un tube Geissler.

Autant il est facile d'évacuer une ampoule, autant il est facile d'y faire rentrer peu à peu l'air : à cet effet, il suffit d'appliquer, sur la lame poreuse de la pompe, l'extrémité inférieure d'un petit tube, obturée également par la même substance poreuse : ainsi l'air peut pénétrer à travers les deux lames poreuses dans le tube de la pompe.

Le langage clair et captivant du jeune ingénieur berlinois autant que ses élégantes démonstrations suscitèrent le plus vif intérêt.

Séance du 4 septembre (matin)

Président : Schiff

DEANE BUTCHER (Londres). — *La radiumthérapie.*

La radiumthérapie a donné entre ses mains les meilleurs résultats dans les cas de prurit et d'eczéma chronique : l'action curatrice que le radium exerce sur l'ulcus rodens et le lupus doit être probablement attribuée à l'hyperémie que provoque l'application du radium. L'auteur montre d'une façon ingénieuse l'action ionisante du radium : une houppe de soie est électrisée par frottement entre l'index et le médius recouverts de

doigtier en caoutchouc : les différents fils de la houppe s'écartent et constituent un électroscope chargé : aussitôt que l'on découvre la capsule de radium et qu'on l'approche de la houppe, les fils retombent lentement et s'accolent.

HARET (Paris). — *Les mesures en radiologie.*

L'auteur a d'abord délimité son sujet : il ne s'occupe que des rayons X et traite la question au point de vue médical.

Il le divise en deux grands chapitres :

I. Celui des mesures indirectes.

II. Celui des mesures directes.

Dans chacun d'eux, il traite successivement le problème de la qualité et celui de la quantité. Il passe donc en revue dans la première partie le spintermètre, le voltmètre électrostatique, puis le milliampermètre.

Dans la deuxième partie, c'est le radiochromomètre de Benoit, et le radiosclérométre de Villard qui concourent à la solution du problème en ce qui concerne la qualité. Pour la recherche de la quantité, il fait rentrer les appareils dans l'une ou l'autre de ces trois catégories : électrique, photométrique ou calorimétrique et étudie le quantitomètre électrique de Villard, le radio-intensimètre de Luraschi, puis le quantitomètre de Guilleminot, enfin les différents réactifs de Holzknecht, Schwartz, Sabouraud-Noiré, Bordier, Kienböck.

De cette étude, le Dr Haret tire cette conclusion : qu'il est absolument indispensable de faire des mesures en radiologie et qu'il est préférable de se contenter de mesures même approximatives plutôt que de ne pas en avoir du tout. Pour permettre la comparaison des diverses observations, il invite les radiologistes à parler un langage compréhensible pour tous en choisissant les procédés qui ne tiennent aucun compte de l'appareillage, tandis que pour la pratique journalière de chaque opérateur, il conseille l'emploi des mesures indirectes après la comparaison avec les résultats de la mesure directe.

Discussion

Wertheim-Salomonson (Amsterdam) — rappelle qu'il fait partie de la Commission allemande pour l'unification des mesures en radiologie : les recherches et les études qu'il a entreprises dans cette voie lui permettent de parler en connaissance de cause. La méthode de Kienböck lui semble préférable à toute autre : pour mesurer le pouvoir de pénétration des radiations, le procédé de Deane Butcher et le radiochromomètre de Benoist lui semblent les meilleurs.

Il reproche aux pastilles de Sabouraud-Noiré de ne pas virer dans les pays humides comme la Hollande : l'emploi de ce réactif lui semble exiger un climat sec. Le réactif de Freund ne lui a pas donné de meilleurs résultats.

Pour doser exactement les radiations, nous ne disposons à l'heure actuelle d'aucun procédé fidèle et irréprochable : nous dosons, en somme, la transformation des radiations d'après leurs effets électriques ou chimiques : il faudrait mesurer au contraire directement l'énergie développée par l'ampoule.

En pratique, il faut mesurer le courant qui passe à travers l'ampoule : cette mensuration suffit si nous nous plaçons dans des conditions telles que nous puissions les reproduire exactement : l'écartement du spintermètre, l'intensité et le voltage du courant primaire, la durée de l'irradiation, la distance du foyer anticathodique étant les mêmes, nous pouvons toujours appliquer rigoureusement la même dose en mesurant le courant secondaire.

Luraschi (Milan). — Il faut tenir compte de deux facteurs : du pouvoir de pénétration des radiations qui est en rapport avec la vitesse des électrons, et de la quantité, de la masse des radiations qui est en rapport avec leur action photochimique.

La plaque photographique est le meilleur réactif, mais en pratique le sélénium la remplace avantageusement. La critique que Haret adresse à son radio-intensimètre a été formulée par l'auteur lui-même : pourtant, l'instrument qu'il emploie depuis plus de deux ans reste toujours très sensible.

Klingelfuss (Bâle) — préconise sa méthode de mensuration (röntgénolyse).

Gocht (Halle) — critique les différents procédés de mensuration : ceux-ci ne doivent pas avoir pour objectif de mesurer l'énergie mise en œuvre par les transformateurs : il nous faut une méthode de dosage pratique applicable à la mensuration directe des radiations émises par l'ampoule.

Oudin (Paris) — fait siennes les critiques adressées par Wertheim-Salomonson aux procédés colorimétriques : les pastilles constituent, par leur inconstance, une source d'erreurs. La mensuration de l'intensité du courant qui passe à travers l'ampoule et le radiochromomètre suffisent : d'ailleurs, il faut du sens clinique et de l'expérience.

Moberg (Stockholm) — fait un usage constant des pastilles de Sabouraud-Noiré et s'en trouve satisfait : bien qu'il opère dans un climat tout aussi humide que celui de la Hollande, il n'a pas observé les inconvénients que Wertheim-Salomonson leur reproche.

Dessauer (Aschaffenburg) — insiste sur l'importance de la question : l'effet biologique des radiations ne peut être mesuré par le voltage et l'ampérage du courant : l'auteur s'est livré à beaucoup de recherches de contrôle et préfère, à tous les autres, l'appareil de Kienböck : les mensurations électriques, celle de Klingelfuss exceptée, ne sont pas exactes.

Béclère (Paris) — dit que tout le monde est d'accord sur la nécessité des mensurations : ces mensurations doivent être aussi exactes que possible. Nous pouvons mesurer la qualité des radiations d'une façon très précise, mais il n'en est plus ainsi pour la quantité de ces radiations. En pratique, les indications du milliampèremètre et notre montre constituent les meilleurs instruments : mais comment communiquerons-nous nos méthodes à d'autres?

Le traitement de la teigne par la radiothérapie n'a pu se généraliser que grâce à la pastille colorimétrique : si imprécises que soient ses indications, il est du devoir du radiothérapeute de l'employer, faute de mieux.

.Les critiques adressées aux pastilles de Sabouraud-Noiré lui semblent par trop sévères : il a vu ces pastilles en usage constant dans les laboratoires de deux savants étrangers ,auteurs, chacun, d'un procédé très connu de dosage.

SCHIFF (Vienne) — pense qu'il faut tenir compte de la sensibilité particulière de chaque sujet à l'égard des radiations : cette sensibilité ne peut être mesurée.

HARET (Paris) — n'a pas connaissance d'un cas où l'emploi des pastilles ait amené un accident grave.

Ing. Fr. DESSAUER (Aschaffenburg). — *L'irradiation des processus profonds.*

Depuis quatre ans, Dessauer s'est appliqué à l'étude de la radiothérapie des processus pathologiques internes profonds. Il croit être arrivé à l'heure actuelle à la solution de ce problème et à une technique qui nous permet de faire absorber par les organes internes la quantité des radiations désirables sans danger de radiodermite; pour que la méthode de l'irradiation profonde puisse développer un effet thérapeutique salutaire, il ne faut pas que les rayons X soient absorbés par les téguments en quantité plus considérable que par les organes internes malades; bien plus, ceux-ci doivent absorber une quantité de radiations double et même plus forte encore que celle absorbée par la peau. La méthode préconisée par l'auteur est basée sur les considérations suivantes :

Un verre absolument pur, incolore, constitue pour les rayons lumineux un milieu homogène : cette homogénéité est spécifique en ce sens que chaque particule de verre présente le même coefficient d'absorption.

L'éclairement d'une surface par une source lumineuse est en raison inverse du carré de la distance de la surface éclairée à la source; toutefois, un déplacement minime de la source lumineuse reste pratiquement sans influence sur l'intensité de l'éclairement : celui-ci reste en fait le même, que la source lumineuse se trouve, par exemple, à 200 centimètres ou à 201 centimètres de distance. Tel est le sens qu'il faut attribuer à l'homogénéité dans l'espace.

Pour qu'une irradiation homogène du corps humain soit réalisée, il faut que celui-ci se comporte par rapport aux rayons X de la même façon que le verre par rapport aux rayons lumineux. Comment arriverons-nous à ce but?

Les difficultés à surmonter sont de trois ordres : 1° tout d'abord l'intensité de l'éclairement est soumise à la loi du carré de la distance; 2° les ampoules molles exercent une influence biologique beaucoup plus intense que les ampoules dures; 3° le corps humain ne constitue pas un milieu homogène : il se compose d'organes et de tissus plus ou moins denses, absorbant par conséquent une quantité plus ou moins grande des rayons X, variable d'organe à organe, de tissu à tissu. En effet, si nous examinons le corps humain à l'écran, et si nous augmentons graduellement le pouvoir de pénétration des radiations utilisées à cet effet, nous constatons d'abord un contraste considérable entre les os et les tissus mous : nous constatons ensuite que ce contraste tend à s'effacer progressivement et finalement nous ne pouvons plus différencier les os d'avec les tissus mous; la pénétration des radiations est alors telle que les tissus compacts et durs présentent une transparence égale à celle des tissus mous; dans ces conditions de pénétration, les radiations trouvent dans le corps humain un milieu homogène.

La filtration des radiations de Röntgen constitue un moyen d'arriver à cette homogénéité spécifique. Sagnac a démontré que les rayons X donnent naissance à des rayons secondaires; la quantité des rayons secondaires varie avec le degré de pénétration des rayons primaires qui les engendrent, et avec le milieu dans lequel ils prennent naissance. Dessauer a étudié longuement ces rayons secondaires, et il est arrivé à diviser les corps dans lesquels ils prennent naissance en deux catégories : les substances négatives et les substances positives. Les substances négatives sont celles qui donnent lieu à des radiations secondaires, moins pénétrantes que les radiations primaires, qui les engendrent; tels sont la plupart des métaux. Les substances positives au contraire sont celles qui donnent lieu à des rayons secondaires plus pénétrants que les rayons primaires correspon-

dants : le verre et la plupart des corps organiques rentrent dans cette catégorie.

Dessauer a pu démontrer souvent qu'il était possible de produire au moyen de la filtration des radiations un champ d'irradiation homogène à travers quatre hommes placés l'un au devant de l'autre : les radiations ont alors une puissance de pénétration telle qu'il est impossible de différencier sur l'écran fluoroscopique les os d'avec les autres organes : les radiations passant ainsi à travers ces quatre corps humains sont d'une pénétration telle qu'elles ne projettent plus de silhouette d'os et qu'elles ne déterminent plus qu'une fluorescence uniforme mais nette de l'écran. Dans cette expérience, ces quatre organismes humains se comportent donc à peu près par rapport aux rayons X comme le verre par rapport aux rayons lumineux; ils constituent un milieu homogène et ainsi se trouve réalisée l'homogénéité spécifique en question.

Cette homogénéité peut encore être obtenue en plaçant une ampoule ou plusieurs ampoules à une très grande distance du corps à irradier. La distance qui sépare la peau d'un organe interne déterminé n'est alors qu'une minime fraction de la distance qui sépare l'ampoule de la peau.

Pour faire absorber par un organe interne une quantité de radiations beaucoup plus considérable que celle qui se perd dans la peau, il faut irradier cet organe sous différents angles; en d'autres termes, il faut l'atteindre par ses différentes faces. Soit une tumeur du médiastin : nous irradions d'abord le néoplasme d'avant en arrière à travers un diaphragme approprié : nous l'irradions ensuite successivement en conservant les mêmes conditions techniques, latéralement de gauche à droite et de droite à gauche : les radiations pénétreront ainsi jusqu'au centre de la tumeur par trois voies différentes.

Dessauer a pu pratiquer cette méthode à la clinique du Prof. Czerny, à Heidelberg, pendant six mois au cours des années 1905-1906. Dans ces expériences, il utilisa toujours plusieurs ampoules, des bobines ou transformateurs spéciaux et différentes espèces de filtres. Il est arrivé ainsi jusqu'à pratiquer une irradiation de 200 heures avec les mêmes ampoules. Ainsi encore

l'homogénéité spécifique, l'homogénéité dans l'espace a été en fait démontré. Ces recherches ont été l'objet d'une communication que l'auteur a faite en janvier 1907 à la Société allemande de physique.

Depuis cette époque, de grands progrès ont été réalisés dans la construction des appareils et à l'heure actuelle Dessauer emploie une série d'inducteurs ou de transformateurs de construction spéciale. Grâce à cette instrumentation, il est en état de faire absorber par les organes internes ou les tumeurs profondes jusqu'à 2 1/2 H par heure, ou 1 H avec une petite installation. Sa conviction profonde est d'arriver bientôt à des doses encore plus intenses.

Tout en se bornant à exposer le côté physique et technique du problème, Dessauer met en garde contre les accidents qui pourraient résulter de cette méthode d'irradiation. A l'heure actuelle, nous ignorons encore comment l'organisme réagit, et il est rationnel d'admettre que la résorption des tissus détruits puisse déterminer de graves accidents.

L'orateur espère toutefois que l'étude très minutieuse et l'application très prudente de cette méthode d'irradiation homogène ouvrira bientôt une voie nouvelle et féconde à la radiothérapie.

GEO. E. PFAHLER (Philadelphie). — *Le traitement des affections malignes profondes par les rayons X.*

Pfahler considère comme affection profonde tous les cas où le tissu sous-cutané, les ganglions, les viscères et le tissu osseux sont lésés. Il base ses conclusions sur l'observation des 35 cas de sarcome et de 304 cas de carcinome : tous ces patients présentaient en général des lésions très avancées. Il décrit la technique qu'il mit en œuvre et examine successivement la durée de l'application, la distance de l'anticathode, la qualité des radiations, les indications du milliampèremètre et la fréquence des applications. Il arrive aux conclusions suivantes :

1° Les cas encore opérables doivent être livrés au bistouri du chirurgien, et l'opération doit être suivie le plus tôt possible des applications des rayons X ;

2° La radiothérapie exerce une action plus efficace sur les sar-

comes que sur les carcinomes. La radiothérapie des sarcomes semble promettre au moins 50 % de guérisons et les cas rapportés par l'auteur ont donné 65 % de guérisons;

3° Les récidives localisées de carcinome rétrocèdent généralement sous l'influence des rayons X, à moins qu'une muqueuse ne soit touchée par le processus;

4° Il peut arriver quelquefois d'observer de bons résultats dans la radiothérapie des carcinomes très avancés. Toutefois, on ne peut espérer ici en général qu'un effet palliatif ou une certaine prolongation de l'existence;

5° Les succès dépendent d'une technique irréprochable.

BAUDET (La Haye). — *Sur la radiothérapie.*

Le discrédit dans lequel est tombé la radiothérapie auprès du public médical est dû à l'influence néfaste que les rayons X exercent sur certaines tumeurs, et à la radiodermite consécutive à des applications trop massives. L'orateur développe les différents moyens qui ont été employés pour éviter ces radiodermites et préconise dans ce but l'effluve de haute fréquence après chaque application des rayons X. Cette méthode se révéla excellente dans plusieurs cas de lupus et dans un cas d'épilation. Il cite encore un cas de leucémie myélogène, qu'il a considérablement amélioré par l'emploi combiné de la radiothérapie et de la haute fréquence. La radiothérapie constitue donc une méthode thérapeutique excellente dans les cas de tumeurs, de lupus, de leucémie, etc., mais afin d'éviter des radiodermites, il faut associer la radiothérapie à la haute fréquence.

HAUCHAMPS (Bruxelles). — *Epithélioma de la paupière supérieure gauche traité par le radium.*

L'épithélioma fut traité d'abord au moyen des rayons X et rétrocéda rapidement : la lésion cutanée tout au moins arriva à complète guérison. Mais à quelque temps de là se produisit une récidive rapide due à l'extension de la lésion conjonctivale. Les rayons X n'eurent, cette fois, aucune influence curative sur le processus récidivant et toute la paupière fut entreprise. C'est alors que la radiumthérapie fut mise en œuvre et amena une

guérison rapide au bout de quelques heures d'application d'un échantillon filtrant de radium de 15000 unités.

VAN DER GOOT (La Haye). — *De la valeur thérapeutique des rayons X.*

L'orateur expose la statistique des résultats de la radiothérapie dans les différentes affections qu'il a eu l'occasion de traiter. Plusieurs photographies stéréoscopiques, de grands épithéliomas notamment démontrent les succès obtenus.

Séance du vendredi 4 septembre (soir).

Président : Dr Hauchamps.

M. F. GROEDEL (Nauheim). — *Nouvel appareil permettant d'activer l'ampoule Röntgen au moyen d'un courant ondulatoire (à onde redressée).*

Les appareils usités jusqu'ici en radiologie et les courants qu'ils engendrent ne répondent pas encore complètement à tous nos desiderata. Théoriquement une ampoule ne peut être alimentée d'une façon parfaite que par un courant continu ondulatoire : Koch, seul jusqu'à présent, chercha à construire un appareil basé sur ce principe, mais sa tentative échoua.

L'auteur démontre un appareil similaire construit par la firme Reiniger, Gebbert et Schall, d'Erlangen ; le dispositif fonctionne sans interrupteur, est des plus facile à manipuler, répond à tous les besoins de la technique actuelle et donne au tube un éclairement absolument régulier, sans production de courant de fermeture.

Le courant continu est transformé d'abord en courant alternatif ; celui-ci passe à travers un transformateur dont le circuit secondaire est relié à deux plateaux de mica, portant chacun un demi-cercle de métal, placé aux extrémités opposées des diamètres correspondants. Le flux secondaire passe ainsi tantôt par un des plateaux, tantôt par l'autre, et se trouve complètement redressé par le fait que l'axe des deux plateaux est com-

mandé par l'axe du moteur de la génératrice du courant alternatif. Cet appareillage est très peu encombrant et présente en outre cet avantage qu'il peut être construit pour toutes les formes de courant primaire.

M. H. Gocht (Halle). — *Appareil de centrage pour ampoule de Röntgen.*

Si l'on place une sphère dans une ouverture circulaire d'un plan horizontal, la sphère se trouve alors centrée par rapport à cette ouverture circulaire; car une perpendiculaire menée du centre de la sphère sur ce plan horizontal passe inévitablement par le centre de l'ouverture.

C'est sur ce simple fait qu'est basé l'appareil universel de centrage du Dr Gocht.

A l'heure actuelle, les ampoules productrices des rayons X ont, en général, une forme sphérique, et au centre de cette sphère se trouve l'anticathode. Si l'ampoule est donc placée dans une ouverture circulaire, elle est exactement centrée, et quelle que soit son inclinaison, ce centrage reste invariable.

L'auteur place au pourtour de cette ouverture circulaire trois petits blocs de bois destinés à supporter l'ampoule; quelques bandes de caoutchouc fixent le tube dans cette position.

La simplicité extrême de cet appareil commande son application à tous les statifs.

M. Mylius (Bruxelles). — *Le châssis de Béclère modifié par Mahr* (1).

L'ampoule se trouve dans une caissette imperméable aux rayons X munie d'un volet en verre de plomb, permettant d'observer le fonctionnement du tube. Cette caissette roule sur billes dans un cadre rectangulaire : ce cadre est mobile dans le sens vertical (élévation et abaissement) et dans le sens horizontal (inclinaison). Ce châssis permet non seulement les opéra-

---

(1) Voy. *Journal de radiologie*, 1908, p. 72.



tions radioscopiques avec la plus grande facilité de maniement, mais il est encore approprié à tous les usages radiographiques et radiothérapiques. Des pièces interchangeables, diaphragme rectangulaire, tube compresseur et un jeu de localisateurs, permettent ces différents usages. Le centrage de l'ampoule est assuré par le dispositif de Grödel (1).

M. Grisson (Dresde). — *L'importance du grissonateur en radioscopie, en radiographie, en radiothérapie et en électrologie médicale.*

Après avoir exposé le principe, la construction et le fonctionnement de son grissonateur bien connu, l'orateur démontre la différence qui existe entre les courants secondaires engendrés par les appareils radiogènes à interrupteur et les courants secondaires engendrés par le grissonateur; l'inducteur du grissonateur donne du courant continu ondulatoire : les appareils à interrupteur donnent du courant alternatif. Le grissonateur permet d'obtenir d'emblée par un réglage mécanique le degré voulu de pénétration des radiations. L'orateur déclare obtenir jusqu'à 150 milliampères d'intensité dans le courant secondaire. Le grissonateur s'approprie donc à la radiographie instantanée ainsi qu'à la cinématographie par les rayons X. Il permet encore le fonctionnement de tous les appareils électromédicaux.

Discussion

Cette communication soulève une vive discussion à laquelle prennent part Dessauer, Eyckman, Vander Hegge et Janus.

M. Dessauer (Aschaffenbourg) — ne comprend pas comment M. Grisson puisse faire varier le pouvoir de pénétration des radiations au moyen de son appareillage sans toucher à l'ampoule. Le degré de pénétration des radiations dépend de la vitesse des rayons cathodiques, vitesse qui dépend à son tour de

---

(1) Voy. *Journal de radiologie*, 1907, pp. 243 et suiv.

l'état de vacuité de l'ampoule et partant de la différence des potentiels aux électrodes. Or, à ce point de vue, quelle différence peut-il y avoir entre le grissonateur et les autres appareils radiogènes ?

M. Vander Hegge (Hollande) — demande à M. Grisson s'il a mesuré l'intensité du courant secondaire.

M. Janus appuie les observations de M. Desssauer.

M. Grisson — dit qu'il n'a pas mesuré directement l'intensité du courant secondaire au moyen du milliampèremètre, qui est sujet à erreurs. Il déclare avoir estimé l'intensité énorme de ce courant secondaire d'une façon approximative.

M. H. Clyde Snook (Philadelphie). — *Un nouveau générateur des rayons X.*

Cet appareil mérite la plus grande attention de la part de tous les radiologistes : il offre des avantages incontestables et le principe sur lequel sa construction est basée semble une heureuse solution de technique radiologique facile et expéditive.

Un transformateur à circuit magnétique fermé est alimenté par un courant primaire de bas voltage engendré par une dynamo à courant alternatif. Le courant secondaire à haute tension de ce transformateur aboutit à un redresseur de courant maintenu mécaniquement en synchronisme par le fait que sa rotation est commandée par l'axe de la dynamo à courant alternatif.Cet accouplement mécanique de la dynamo et du redresseur de courant constitue bien un caractère essentiel de cet appareil. Toutes les autres tentatives de redresser les courants alternatifs de haute tension, producteurs des rayons X, ont échoué, parce que notamment des moteurs synchrones indépendants mettaient en rotation le commutateur-redresseur : les moteurs ne peuvent maintenir le synchronisme d'une façon aussi parfaite qu'une connexion mécanique reliant la source du courant au redresseur.

Quand l'appareil est branché sur une distribution à courant continu, une commutatrice rotative envoie son courant alternatif à travers un rhéostat réglable dans l'enroulement primaire du transformateur. Un dispositif spécial permet d'intercaler

dans le circuit un nombre plus ou moins grand de spires de la bobine primaire, et de régler ainsi le coefficient de transformation de la bobine.

Si l'appareil est branché sur une distribution à courant alternatif, un moteur d'induction, approprié au voltage de cette distribution, met mécaniquement en rotation au moyen d'une courroie verticale et d'engrenages, une dynamo auto-excitable à courant alternatif monophasé. Cette dynamo alimente le transformateur et commande mécaniquement la rotation du redresseur de courant. Ici encore un rhéostat réglable est intercalé dans le circuit primaire : ici encore un dispositif spécial permet d'augmenter ou de diminuer le nombre de spires intercalées dans le circuit primaire.

Le transformateur est plongé dans un bain d'huile : la tension du courant secondaire est donc réglable et peut passer d'un maximum de 120,000 volts à un minimum de 70.000 volts.

Cet appareil a été construit en plusieurs modèles donnant de 1 à 4 kilowatts. Ainsi on peut disposer d'une énergie électrique de nature à réduire considérablement les temps de pose.

Les avantages de ce générateur peuvent se résumer de la façon suivante :

1° Il n'y a pas de courant de fermeture;

2° L'appareil peut être construit pour de grandes capacités et peut fournir un courant d'une puissance énorme, qu'aucun tube actuel de Röntgen n'est en état de supporter;

3° Il n'y a pas d'interrupteur;

4° Il n'y a aucun organe sujet à désajustement ou à usure:

5° L'appareil n'a pas de champ magnétique extérieur appréciable comparativement à celui d'une bobine d'induction;

6° L'appareil fonctionne d'une façon parfaite avec toute espèce de courant : branché sur courant alternatif, il est bien supérieur à la bobine de Ruhmkorff branchée sur courant continu;

7° Le courant, que l'appareil délivre, peut être réglé avec la plus grande facilité depuis une fraction de milliampère jusqu'à la puissance totale de l'appareil.

M. Rosenthal (Munich). — *Radiographie instantanée et radiogrammes nets et fouillés.*

Le focomètre conçu et construit par Walter nous met à même de contrôler la finesse du foyer anticathodique : c'est de cette finesse que dépendent en partie la netteté et la richesse de détails du radiogramme. Des images fouillées fines et riches en détails sont assurément de toute nécessité dans le diagnostic de beaucoup d'affections.

Rosenthal montre des radiogrammes incomparables : radiogramme de thorax avec 1/10 de seconde d'exposition; radiogramme de cœur avec 1/20 de seconde d'exposition. Ici le contour cardiaque est d'une netteté absolue, netteté qui supporte sans désavantage sa comparaison avec celle d'une radiographie de cadavre.

La radiographie instantanée exige que l'ampoule soit activée par un courant très puissant : l'ampoule risque d'être fortement endommagée, si la courbe du courant, qui l'alimente, ne présente pas une forme déterminée. L'orateur a étudié le courant secondaire au moyen de l'oscillographe et du miroir tournant et a pu se convaincre que la courbe la plus favorable à la radiographie doit avoir une grande amplitude et une faible largeur.

L'ampoule de précision construite par l'auteur, est pourvue à son anticathode d'un petit bloc d'iridium; l'iridium présente un point de fusion très élevé, plus élevé que celui du platine; la finesse du foyer anticathodique et le poids atomique élevé de l'iridium, font que cette ampoule est la plus appropriée à la téléradiographie instantanée.

Discussion

Cette communication suscite des débats intérsesants sur la construction des ampoules et sur la finesse du foyer anticathodique.

M. Gocht (Halle) — connaît depuis longtemps la nécessité de la finesse du foyer anticathodique : mais cette finesse n'est pas constante; la forme et l'étendue du foyer changent no-

tamment avec l'état de vacuité de l'ampoule et la forme du courant secondaire.

M. Dessauer — confirme les observations de Gocht.

M. Klingelfuss (Bâle). — La forme du courant secondaire intervient certes dans les variations du foyer anticathodique. L'orateur rappelle la théorie très exacte qu'il a émise il y a quelques années au sujet de la construction des bobines. Si les constructeurs mettaient en pratique cette théorie, le courant secondaire aurait une courbe constante.

M. Grisson (Dresde) — admet les variations du focus, quand le courant secondaire est engendré par un appareil radiogène autre que son grissonateur. *(Rires.)*

M. Rosenthal (Munich) — dit que le focus est constant quand la courbe du courant secondaire est ce qu'elle doit être, c'est-à-dire à grande amplitude et à faible largeur.

M. Pasche (Berne) — rappelle qu'il a fait construire un système de diaphragmes permettant d'éliminer complètement les radiations secondaires et d'exécuter de grands radiogrammes : un diaphragme supérieur qui se meut d'un mouvement uniforme entre l'ampoule et le patient, et un diaphragme inférieur, qui se meut entre le patient et la plaque photographique. Le diaphragme-tambour à fente de Lepper et Immelmann ne répond absolument pas, contrairement aux dires de ces auteurs, au principe qui l'a guidé dans la construction de son appareil.

Séance du samedi 5 septembre (matin).

Président : Dr Gocht.

M. Trivelli (Scheveningue). — *L'action de la lumière et des rayons X sur la plaque photographique.*

Pour faire apparaître au développement un commencement d'image latente, il faut une certaine durée d'exposition à la lumière, et ce minimum constitue en quelque sorte le seuil de la développabilité. Une augmentation progressive du temps de

pose accentue d'abord cette développabilité, aboutit ensuite à un état neutre, puis à une diminution progressive de la développabilité, c'est-à-dire à la solarisation. Si l'exposition est encore prolongée, la solarisation fait place à un nouvel état neutre, suivi d'une nouvelle augmentation progressive de la développabilité. Ces variations en plus ou moins constituent les périodicités de Jansen.

Si la plaque photographique est exposée à la lumière par intermittences, l'impression de la couche sensible ne correspondra pas à la somme totale de ces différentes expositions; ces expositions intermittentes auront une action moindre qu'une exposition totalisée continue. Cette différence d'action dépend de l'émulsion et de la durée des intervalles des temps qui séparent les différentes expositions. Il peut même arriver qu'une exposition subséquente neutralise et efface complètement l'image latente produite par une exposition préalable.

En 1839, Herschel découvrit que l'action des radiations rouges et jaunes du spectre était en état d'annihiler l'impression produite par les radiations bleues et violettes. Claudet confirma cette découverte et montra que la suppression de l'image latente par l'effet de Herschel, mettait la plaque à même de recevoir une nouvelle impression. Villard démontra que la couche sensible exposée d'abord aux radiations de Röntgen et ensuite à la lumière du jour donnait au développement une image positive. Voici un cliché qui reproduit l'expérience de Villard : la partie supérieure de la plaque a été d'abord exposée aux rayons X, ensuite toute la plaque a été soumise à l'action du spectre solaire. Comme vous le voyez, la solarisation commence dans le bleu. Si on expose la couche sensible d'abord à la lumière ordinaire, et secondairement seulement aux rayons X, le phénomène signalé ne se produit point. Villard put encore démontrer que la plus grande diminution de l'image latente se produit dans le rouge, et que la plus petite diminution a lieu dans le vert. En mettant ainsi en action l'effet de Herschel, il put obtenir une impression photographique au moyen des rayons infra-rouges.

L'auteur cherche ensuite à établir une théorie expliquant tous ces phénomènes.

M. Klingelfuss (Bâle). — *Mesure et dosage des radiations de Röntgen en unités absolues.*

Le grand nombre des procédés dosimétriques prouve à la fois leurs défectuosités et la nécessité d'un dosage exact. La mensuration en unités absolues a toujours échoué jusqu'ici, parce qu'il n'était pas possible de mesurer exactement une des grandeurs essentielles du courant, à savoir la tension du flux d'induction dont dépend la chute de potentiel des rayons cathodiques. Cette tension ne correspond pas à la tension du courant primaire, et n'est pas égale à la différence de potentiel régnant aux deux extrémités du spintermètre.

Afin de mesurer cette grandeur, l'auteur a construit un inducteur spécial qui permet d'intercaler dans son circuit secondaire un voltmètre : celui-ci donne la tension réelle du courant secondaire. Si donc on mesure d'une part l'intensité du courant qui traverse le tube au moyen du milliampèremètre et, d'autre part, le temps pendant lequel le courant traverse cette ampoule, on constate que l'impression de la couche sensible est directement proportionnelle au produit de la tension, de l'intensité et de la durée du courant; en d'autres termes, l'action photochimique

$$C = V.J.T.$$

Comme cette formule répond au travail de l'électrolyse, l'auteur propose d'appliquer à son procédé la dénomination de Röntgénolyse. Le voltmètre intercalé dans le courant secondaire est en même temps un radiomètre de la plus grande sensibilité : c'est ainsi que les valeurs comprises entre 30 et 150 degrés de ce voltmètre correspondent aux différents pouvoirs de pénétration des radiations oscillant entre les n°s 2 à 8 du radiochromomètre de Benoist (1).

(1) Voy. *Journal de radiologie*, 1908, p. 364.

LA RADIOLOGIE

AU

IIE CONGRÈS INTERNATIONAL DE CHIRURGIE

BRUXELLES, 21-25 Septembre 1908

PAR LE Dr DUBOIS-TRÉPAGNE (DE LIÉGE)

Le compte rendu succinct qui va suivre est, nous tenons à le déclarer, bien plutôt l'œuvre d'un reporter passif que celle d'un commentateur autorisé; personnellement, nous sommes très loin de partager la plupart des idées qui ont été émises en cette séance du 24 septembre dernier, et nous nous promettons de combattre certaines théories, de réfuter certaines assertions exposées et présentées comme articles de foi devant cette singulière assemblée, où — exception faite pour notre confrère et ami de Keating-Hart — les seuls chirurgiens étaient autorisés à élever la voix, tandis que les radiologistes et électrologistes avaient le droit d'écouter, mais non celui de parler et de discuter. Pour l'instant, nous le répétons, nous nous contenterons d'enregistrer « gramophoniquement » les dicours des divers orateurs qui se succédèrent à la tribune du Congrès, dans l'après-midi du 24 septembre.

Nous ne reviendrons pas sur l'exposé du rapporteur général, le Dr J.-H. SEQUEIRA : le *Journal de Radiologie* en a donné un aperçu très suffisant dans son dernier numéro (1).

---

(1) *Journal de Radiologie*, vol. II, n° 10, p. 358.



M. Tuffier (de Paris) commence par distinguer le cancer vrai du cancroïde d'une part, du sarcome de l'autre, lesquels (cancroïde et sarcome) sont manifestement, avoue-t-il, influencés par les rayons X. « Quant au cancer vrai, ajoute Tuffier, je n'ai jamais vu, de 1904 à 1907, époque pendant laquelle je me suis livré à d'innombrables expériences, de cancer vrai guéri par les rayons X! » Il examine ensuite successivement et méthodiquement l'action de la radiothérapie, du radium, de la fulguration et de l'air chaud sur le cancer : les malades ont été suivis par lui-même, traités souvent par les inventeurs mêmes des nouveaux procédés, et les tumeurs ont été examinées en série par M. Mauté; voici maintenant ses conclusions :

1° Les rayons X ont une action très nette sur la cellule cancéreuse et n'en exercent aucune sur le stroma conjonctif; ils n'agissent pas à plus de 2 millimètres de profondeur.

2° Le radium a été employé suivant la technique de Dominici, les rayons γ jouissent seuls d'un pouvoir pénétrant; l'action du radium est indiscutable et s'exerce aussi sur la cellule cancéreuse, ne déterminant que peu ou pas de troubles dans la gangue; cette action se propage jusqu'à 2 centimètres de profondeur. Les temps de pose ont varié entre douze et vingt-quatre heures consécutives : les cellules en état d'évolution sont arrêtées dans leur développement, celles plus différenciées sont détruites; en somme, le radium est capable de faire rétrocéder des lésions, rien de plus.

3° En ce qui concerne la fulguration, Tuffier envisage deux cas : celui où il s'agit de tumeurs sous-cutanées et celui d'ulcérations cancéreuses. Dans le premier cas, la fulguration agit peu profondément (2 millimètres sous la peau saine); immédiatement après traitement, on trouve sous l'épiderme de l'infiltration et de l'œdème; huit jours après, il n'y a plus aucune modification et il n'y en a jamais dans les tissus sous-jacents. Dans le cas d'ulcération, la méthode n'influence encore que la partie superficielle (2 millimètres dans la profondeur). Au début, il y a congestion énorme avec extravasation et diapédèse, tandis que la cellule cancéreuse n'est pas touchée; après huit jours, le tissu

conjonctif a nettement proliféré et après quinze jours, les cellules épithéliales de la zone influencée sont remplacées par du tissu conjonctif sain, sous lequel persiste intact le néoplasme qui se trouve ainsi, suivant l'expression pittoresque du maître, abrité derrière un vrai « cache-misère ».

4° Quant à l'air surchauffé à 400°, son action est en tous points comparable à celle de la fulguration et amène une cicatrisation particulièrement rapide et souple.

L'auteur conclut de ces longues et patientes recherches qu'à l'heure présente rien ne peut encore remplacer l'extirpation largement pratiquée au bistouri; quand il pense n'avoir pas tout enlevé, il recourt aux drains radifères, qu'il laisse en place quarante-huit heures, de façon à agir sur les cellules épithéliales qui auraient échappé à la curette.

M. Maunoury (de Chartres) est d'avis que tous les néoplasmes doivent être enlevés par l'instrument tranchant. La question est de savoir s'il faut oui ou non y adjoindre la radiothérapie? L'auteur traite systématiquement tous ses opérés de cancer par l'irradiation pratiquée immédiatement après l'intervention chirurgale et sur la plaie saignante; s'il craint la récidive, il maintient cette plaie ouverte et l'attaque par des séances ultérieures d'exposition aux rayons X. M. Maunoury attire tout spécialement l'attention des opérateurs sur la longue durée d'action des rayons X et, comme corollaire, sur le danger des irradiations répétées; il cite, à l'appui de sa thèse, l'exemple d'un malade où une seule séance a fait disparaître un volumineux épithélioma de l'oreille et celui d'un sarcome déjà récidivé de la cuisse, dans lequel deux insolations seulement, répétées à un mois d'intervalle, ont suffi à enrayer une nouvelle récidive survenue à la surface de l'os coxal.

M. de Keating-Hart (de Marseille) tient à répondre aux allégations de M. Tuffier concernant la différenciation qu'il a faite entre les cancers vrais et les cancroïdes, dont certains, au dire du docteur marseillais, peuvent devenir tout aussi dange-

reux que les carcinomes purs. Quoi qu'il en soit, les succès obtenus par la fulguration du « cancer vrai » se multiplient de jour en jour; il cite notamment ceux rapportés par le Prof. Czerny et ceux plus récents signalés par MM. René Desplats et Duret, de Lille, qui, sur 18 cas de cancers inopérables ou récidivés, ont atteint le chiffre respectable de 11 cicatrisations, se maintenant depuis six à dix mois. De Keating-Hart ajoute que même lorsque des récidives se produisent dans les cas opérés par la sidération électrique, elles affectent une allure torpide qui permet une nouvelle intervention toujours très efficace. Il termine en faisant fort judicieusement remarquer que sa méthode a sur l'exérèse large au bistouri l'incontestable avantage de pouvoir respecter des organes importants, tels que l'œil, les gros vaisseaux sanguins, etc.

M. Reynès (de Marseille) admet l'efficacité de la fulguration contre le cancer de la peau, ce qui, ajoute-t-il, ne constitue pas un énorme progrès; le procédé ne lui a pas toujours donné de bons résultats dans le cancer du sein avec ulcération. Reynès ne dénie pas l'action hémostatique de l'étincelle, mais il la croit incapable d'arrêter une hémorragie artérielle; il reconnaît de même son action analgésiante tout en faisant valoir que celle-ci s'obtient également par le seul curettage. Enfin, il fait toutes ses réserves sur l'emploi de la fulguration associée à la curette dans les cas de cancers du rectum et de l'utérus, la méthode pouvant, d'après lui, entraîner des accidents hémorragiques ou septiques et déterminer la mort. M. Reynès dénie toute action spécifique à l'étincelle de haute fréquence, qui, au dire de de Keating-Hart lui-même, agirait surtout en vitalisant les tissus sous-jacents.

M. R. Abbe (de New-York) vante les bons effets du radium dans les sarcomes. Il relate cinq cas de sarcomes à cellules géantes des mâchoires ayant résisté aux rayons X et guéris par le radium depuis des temps variant entre un et quatre ans. Les papillomes de la langue et du larynx, les plaques leucoplasiques

ne sont pas moins favorablement influencés. L'auteur fait circuler dans l'auditoire toute une série de moulages témoignant des superbes résultats auxquels il est arrivé au moyen de la radiumthérapie.

Enfin, M. Bayet (de Bruxelles) fait une communication aussi intéressante que documentée sur l'emploi de la radiumthérapie dans diverses affections cutanées, et notamment dans les néoplasmes malins, communication qui paraît *in extenso* dans le présent numéro.

SOCIÉTÉ BELGE DE RADIOLOGIE

Séance du 11 octobre 1908

La radiumthérapie

M. le D[r] BAYET developpe sa communication portant comme titre : *l'action curative du radium*. (Ce travail paraît *in extenso* dans le présent numéro du journal.)

Après avoir exposé différents points de technique et montré les appareils radiumphores qu'il emploie, le D[e] Bayet projette une série de clichés montrant les excellents résultats que la méthode a donnés entre ses mains expertes.

L'avantage de la radiumthérapie sur la radiothérapie est évident lorsque les ulcus et épithéliomes siègent sur les muqueuses. La radiothérapie reste alors inefficace : elle est même souvent dangereuse. L'emploi du radium, au contraire, donne d'excellents résultats. La leucoplasie buccale et les angiomes, de même aussi que les cicatrices vicieuses, se trouvent fort bien de l'emploi du radium.

Il est possible que, grâce au perfectionnement de la technique, on puisse atteindre, dans l'avenir, les néoplasmes profondément situés, par l'emploi judicieux du radium : peut-être pourra-t-on notamment enrayer les récidives.

Les radiations du radium diffèrent des radiations Röntgen par la pénétration énorme des rayons γ et par la présence des rayons matériels α et β. Il est à présumer que l'on pourra obtenir plus tard ces mêmes radiations par l'emploi de tubes Röntgen appropriés.

M. le D[r] DE NOBELE demande à quelle méthode le D[r] Bayet

a recours pour doser les rayons du radium. La sensibilité n'est pas la même pour tous les sujets, il est bon d'explorer cette sensibilité avant d'appliquer le traitement.

M. le Dr Bayet emploie une mesure consistant à évaluer approximativement la durée de la décharge d'un électroscope; avec un peu d'habitude, on peut comparer sans trop d'erreur divers échantillons. Il emploie le sulfate de radium à cinq cent mille unités. Non seulement la sensibilité du sujet vis-à-vis de l'action du radium est variable, mais parfois on observe que cette action elle-même varie d'un jour à l'autre d'une façon inexplicable.

Les traumatismes du segment lombo-sacré de la colonne vertébrale

M. le Dr Klynens montre quelques beaux clichés de troumatismes du crâne et de la colonne vertébrale.

On voit parfaitement un trait de fracture dans le rocher chez un homme qui présentait, à la suite d'un accident de chemin de fer, le tableau clinique d'une fracture du crâne

Une série d'autres radiographies rendent évident un écrasement du corps de l'axis avec déplacement en avant.

D'autres radiographies montrent un tassement vertébral chez une jeune fille qui, à la suite d'une chute d'une faible hauteur, a présenté de la paraplégie avec troubles des sphincters.

M. le Dr Heilporn. — Dans le travail remarquable du confrère Conrad, l'observation VI m'est personnelle et je me permettrai d'attirer votre attention sur la fracture de la cinquième vertèbre lombaire, ainsi que sur le mécanisme de ces fractures. Je dois vous déclarer d'abord que l'interprétation du cliché était fort difficile, vu le laps considérable de temps qui nous séparait du moment de l'accident. Et il a été nécessaire pour les besoins de la cause d'avoir recours à une radiographie stéréoscopique, faite postérieurement à la publication de ce travail.

Ainsi, il a été possible de débrouiller d'une façon plus ou moins certaine le fouillis de lignes.

Nous voyons sur ces images que la lame vertébrale gauche de la cinquième lombaire est fracturée et se trouve appliquée contre la partie supérieure de la face postérieure du sacrum. Nous remarquons en outre que le corps de cette cinquième vertèbre s'est déplacé notablement en avant, expulsé qu'il est de son siège normal par tout le poids de la colonne vertébrale contre le sacrum. Voilà les deux données indiscutables de l'examen stéréoscopique. Mais les lésions ne se bornent pas à ces deux particularités : il est certain que cette cinquième vertèbre lombaire est le siège d'autres lésions indéfinissables à l'heure actuelle. C'est ainsi que la face supérieure de cette vertèbre présente des irrégularités comme de petites esquilles, mais ces particularités sont difficiles à interpréter. Au bout de deux ans, tout trait de fracture d'une vertèbre peut et doit même disparaître pour engendrer un cal complexe et difforme.

On constate en outre que l'apophyse épineuse de la quatrième vertèbre lombaire, qui se trouve normalement sur la ligne qui réunit la partie la plus élevée de deux crêtes iliaques (ligne de Tuffier), est située à un niveau notable et inférieur : il y a donc effondrement de la cinquième vertèbre lombaire.

Ces lésions nous expliquent suffisamment les troubles nerveux que nous observons dans le membre inférieur gauche : compression des racines nerveuses. Mais cet homme présente en outre des conditions défectueuses de statique de la colonne vertébrale. Grâce à la théorie de Ludloff, nous pouvons facilement expliquer ces troubles. Le Dr Conrad l'explique longuement (p. 214) dans son travail. Je me permettrai cependant d'y revenir, parce que ces idées sont presqu'inconnues chez nous, et ignorées de la plupart des chirurgiens.

Ludloff, dans un travail intitulé « Verletzungen der Wirbelsäule und des Kreuzbeines », publie six observations personnelles et attire l'attention sur les articulations qui unissent la région lombaire de la colonne au sacrum. Le sacrum présente deux petites apophyses articulaires formées d'une mince coque

de tissu compact entourant une masse centrale de tissu spongieux. Or, ces petites apophyses ont pour mission de fixer toute la colonne vertébrale sur la base du sacrum. Une de ces petites apophyses vient-elle à se fracturer, la colonne vertébrale doit glisser, en quelque sorte, sur la base du sacrum, et à ce glissement en avant s'ajoute nécessairement un certain degré de torsion. Les deux petites apophyses articulaires viennent-elles à se fracturer simultanément, les troubles cliniques qui en résultent doivent être encore plus considérables. Aussi bien, Ludloff fait-il jouer aux fractures des deux petites apophyses articulaires supérieures du sacrum un rôle considérable dans la pathogénie des traumatismes de la région sacro-lombaire.

La fracture de ces apophyses articulaires doit provoquer des troubles des plus graves : troubles nerveux relevant d'une lésion ou d'une compression des racines nerveuses; troubles de statique relevant d'une fixation anormale, vicieuse, instable de la colonne vertébrale sur le sacrum.

Cette observation me semble encore intéressante, parce que de nombreux praticiens l'ont examiné, et faute de le soumettre à un examen radiographique, n'ont point reconnu la nature de la lésion.

Le travail de l'ami Conrad a encore une grande signification pratique. Par de nombreuses observations, il a démontré que les lésions traumatiques de la colonne sont souvent minimes, se bornant à la fracture d'une apophyse épineuse, d'une apophyse articulaire ou transverse. D'autre part, les symptômes cliniques engendrés par une lésion importante, tels qu'un tassement ou télescopage vertébral, peut être accompagné de symptômes cliniques discrets, risquant fort d'échapper à un examen superficiel. C'est que la lésion osseuse en elle-même ne comporte pas une grande importance : c'est son siège, par rapport à la moelle ou au tronc nerveux, qui importe avant tout.

Ce travail est venu à son heure et comblera une lacune dans nos connaissances médicales.

L'arthropathie comme symptôme initial du tabes

M. le Dr Bienfait rappelle les radiographies présentées à la séance antérieure par le Dr Klynens. Ces clichés montraient des altérations nettes des os chez des ataxiques au début; notre confrère émettait même l'avis que ces altérations seules pouvaient suffire pour dépister le tabes.

Je ne suis pas loin de me rallier à cette opinion; cependant, je crois qu'il est dangereux d'établir un diagnostic sur l'existence d'un symptôme unique.

Le tabes est une affection qui porte sur le prolongement cylindraxile des protoneurones sensitifs; aussi, les symptômes sont-ils ordinairement multiples: anesthésies, paresthésies, douleurs, perte des réflexes profonds, incoordination, perte du tonus, troubles trophiques.

Quelques symptômes peuvent l'emporter tellement sur les autres que l'on peut distinguer des tabes douloureux, des tabes ataxiques, des tabes amaurotiques ou encore des tabes trophiques.

Ces derniers sont caractérisés par des ulcères perforants, de l'atrophie osseuse, des troubles articulaires. Il n'y a pas de doute que dans ces cas le Dr Klynens a parfaitement raison : la radiographie est d'une grande utilité pour mettre sur la voie du diagnostic. Mais comme il est très rare qu'un tabes, même au début, ne présente que ce seul symptôme, il convient d'être prudent, de rechercher la paresthésie dans la zone du cubital, les douleurs fulgurantes, la migraine, l'abolition des réflexes achilléens, rotuliens, pupillaires, les crises laryngées ,gastriques, vésicales, qui peuvent exister à quelque degré.

Lorsqu'un article est seul atteint, il y a lieu de songer à l'atrophie osseuse de Sudeck, qui pourrait alors prêter à confusion.

M. le Dr Laureys pense que les déformations des épiphyses ne peuvent constituer un symptôme précoce; elles sont dues au tiraillement des insertions lors des mouvements désordonnés des ataxiques.

M. le Dr Conrad. — Il y a quelques jours vint me trouver un maître d'équipage de cinquante-cinq ans atteint d'une pseudarthrose de la hanche gauche, d'un génu valgum gauche et d'une déformation considérable du cou de pied droit. Ce malade avait eu, il y a douze ans, une fracture au tiers inférieur de la jambe qui nécessita quatre mois et demi d'hospitalisation. Il y a trois ans, il se fit une fracture de la hanche gauche : malgré trois mois d'alitement, cette lésion ne put se consolider et il s'ensuivit une pseudarthrose. Depuis cette époque, le genou gauche s'est placé en position de plus en plus vicieuse et à l'heure actuelle il est le siège d'une grande mobilité latérale et de forts craquements. Il y a dix-huit mois, le patient a subi un traumatisme du cou de pied droit : il en est résulté un gonflement du pied qui a duré quatre mois. Cette affection ne fut accompagnée d'aucune douleur; mais depuis trois mois le cou de pied a notablement augmenté de volume et il présente à l heure actuelle un aspect des plus difforme. Le pied droit ne se trouve plus dans l'axe de la jambe : il est luxé en dehors, au point que le patient marche pour ainsi dire sur l'extrémité inférieure du tibia.

Comme le malade présentait des lésions justiciables d'un examen radiographique, nous avons fait procéder à cette investigation avant tout examen clinique. Or, la radiographie du cou de pied droit nous a montré des lésions tellement typiques qu'à elles seules elles imposaient le diagnostic du tabes. L'examen clinique ultérieur établit comme symptômes capitaux : une inégalité pupillaire et un réflexe à la lumière à peu près aboli. Pas de troubles de sensibilité ni du sens musculaire, pas d'ataxie, pas de signe de Romberg, pas de douleurs lancinantes ou fulgurantes, pas de douleurs en ceinture; le réflexe rotulien à droite plus que normal; le réflexe rotulien à gauche moins que normal.

Nous avons donc ici un cas de tabes révélé par la radiographie et dont les symptômes cliniques ne semblent pas suffisants pour asseoir incontestablement le diagnostic. Les trois lésions importantes dont cet homme souffre, la pseudarthrose de la hanche gauche, le genu valgum gauche, l'arthropathie du cou de pied droit relèvent incontestablement d'une seule et même cause, le

tabes, et ces trois lésions articulaires sont indépendantes de toute ataxie.

M. le Dr Klynens. — L'image radiographique d'une atrophie osseuse de Sudeck ne peut prêter à la plus petite confusion avec celle d'une arthropathie tabétique : l'image de celle-ci est tellement typique, tellement caractéristique qu'elle impose d'emblée et à elle seule le diagnostic : elle se caractérise par l'usure, la déformation souvent énorme des surfaces articulaires, par l'effondrement de l'articulation : elle se caractérise encore par l'existence de nombreuses néoformations osseuses polymorphes périarticulaires. Dans l'atrophie de Sudeck, nous constatons l'intégrité absolue de la forme des os et des articulations. D'ailleurs, il est un symptôme clinique capital qui mettra vite sur la voie du diagnostic : c'est l'absence de toute douleur dans les arthropathies tabétiques.

L'arthropathie tabétique a été souvent signalée par les cliniciens comme symptôme précoce : Charcot, dans ses premières études, montrait déjà que cette affection précède généralement l'ataxie : les ostéomes périarticulaires ne peuvent donc être rapportés aux mouvements désordonnés de l'ataxique, aux déchirures et aux dilacérations périostiques qui s'ensuivraient.

M. le Dr Poirier a observé, chez un tabétique, des abcès du pied qui contenaient de la matière craieuse semblant provenir d'une altération des os. La radiographie du cou de pied atteint d'arthropathie montra une image typique des lésions tabétiques: les symptômes cliniques pouvaient faire soupçonner le vrai diagnostic, mais ne l'imposaient pas.

M. le Dr Libotte évalue à 5 à 6 % les cas de tabes avec troubles articulaires.

Démonstration d'appareils

M. le Dr Kaisin démontre un orthodiagraphe de son invention; il est très simple et s'emploie en indiquant les limites des

organes suivant une série de plans horizontaux. (Paraît plus haut *in extenso.*)

M. l'ingénieur MYLIUS fait aussi la démonstration d'un nouvel orthodiagraphe (du Dr Grœdel). Cet appareil constitue un chef-d'œuvre de mécanique : son fonctionnement est facile et parfait.

Dr BIENFAIT.

REVUE DES LIVRES NOUVEAUX

Atlas de radiologie normale, par MM. les Drs L. HAUCHAMPS, J. KLYNENS et E. MAHAUX. Editeurs : O. Doin, Paris et F. Ernest. Bruxelles. L. Severyens, imprimeur.

L'utilisation de plus en plus courante des rayons X dans le diagnostic et le traitement des affections les plus diverses impose à tout praticien la nécessité de se familiariser avec ce nouvel agent physique. Il faut surtout que chacun de nous soit à même de « lire » correctement une épreuve radiographique et de connaître les cas où, dans l'état actuel de la science, la radiologie peut nous rendre service.

C'est dans cette intention que les auteurs de l'*Atlas de Radiologie normale* ont rédigé le remarquable ouvrage qu'ils viennent de faire paraître. Réduisant au minimum les considérations théoriques, ils se sont efforcés de faire surtout une œuvre pratique en accordant à l'illustration une place prépondérante : les trois cents pages de leur livre comportent, en effet, 153 schémas et radiogrammes en grandeur naturelle, d'une exécution technique absolument parfaite.

Une première partie, réduite au strict minimum des notions indispensables à connaître pour tout médecin consciencieux, est consacrée aux *généralités* radiologiques : les conditions d'une bonne installation radiographique, le choix de l'ampoule, la position à donner au sujet, les règles à suivre pour diminuer le plus possible les causes d'erreur et améliorer les clichés sont examinés avec clarté et précision. La deuxième partie, la plus intéressante et la plus personnelle, est consacrée à l'examen systématique des différentes régions du corps considérées à l'état normal : le squelette (membres, points d'ossification, rachis,

tête), les organes urinaires, le tube digestif (œsophage, estomac, intestins), le thorax (cœur et aorte, organes respiratoires) sont l'objet de chapitres spéciaux traités avec une compétence toute particulière.

En imaginant de placer en regard des clichés radiographiques les schémas correspondants, les auteurs ont permis aux moins initiés d'apprendre à voir une foule de détails qui échapperaient à un observateur non averti. Ces schémas ont, d'autre part, une grande utilité en permettant de préciser le siège d'une lésion dans un cas pathologique. La connaissance exacte de l'aspect radiologique normal d'une région fera d'ailleurs bien souvent écarter l'hypothèse d'une lésion qu'un examen moins exact eût fait supposer. C'est à ce point de vue surtout que l'Atlas de MM. Hauchamps, Klynens et Mahaux nous paraît appeler à rendre de très réels services.

L'exécution matérielle du livre est à la hauteur de sa valeur scientifique et la reproduction des clichés est tout à fait remarquable.

MAYER.

REVUE DE LA PRESSE

Radiodiagnostic

KAESLE. **Ueber Magenmotilitätsprüfragen mit Hülfe den Röntgensthrahlen.** (*Münch. med. Woch.*, n° 33, 1908.

L'estomac normal a évacué son contenu six à sept heures après l'absorption du repas de Leube et une et demi à deux heures après le repas d'Ewald : l'étude de la motricité stomacale par ces deux repas d'épreuve entraîne le cathétérisme, grand inconvénient que différents auteurs, notamment Ewald, Sievers, Huber, ont cherché à remplacer plus ou moins heureusement par l'administration de salol avec analyse consécutive des urines.

L'examen par les rayons X constitue une source d'informations inestimable : il remplace avantageusement le cathétérisme, en nous faisant constater directement le repas d'épreuve dans l'estomac et le temps nécessaire à son évacuation; il nous fournit encore d'autres nombreux renseignements que les méthodes par cathétérisme ne sont pas à même de nous donner.

L'auteur s'est attaché à l'étude de la motricité de l'estomac normal : il a soumis à l'examen par les rayons X 80 personnes de tout sexe, de tout âge, absolument indemnes de toute tare gastrique; ces 80 personnes furent l'objet de 200 examens radioscopiques.

Dix à 20 grammes de bismuth suffisent pour un examen d'estomac, si le sujet est maigre, mais si celui-ci est doué de quelque embonpoint, ils sont insuffisants; aussi, convient-il de faire absorber dans tous les cas 30 grammes de bismuth. Différents cas d'intoxication par ce sel ont été publiés : l'auteur lui-même put en observer trois cas, chez des patients très affaiblis d'ailleurs, après absorption de 50 grammes de bismuth dans quatre cents grammes de bouillie. Comme ces intoxications sont attri-

buables à la formation de nitrites, il est préférable de s'adresser au carbonate de bismuth.

Pour qu'il soit bien observable dans sa forme et ses mouvements, l'estomac doit contenir une quantité convenable de matières : on peut faire absorber le *lait de bismuth au bol blanc.* (30 grammes de sous-nitrate de bismuth ou 28 grammes de carbonate de bismuth + 60 à 65 grammes de bol blanc + 250 grammes d'eau.) L'estomac évacue ce repas d'épreuve au bout de une et demi à deux heures. On peut encore faire absorber une *bouillie alimentaire au bismuth* (30 grammes de sous-nitrate de bismuth ou 25 grammes de carbonate de bismuth + 200 grammes de bouillie alimentaire) : cette épreuve doit constituer le repas-type; l'évacuation est accomplie au bout de deux à trois heures et demie, mais sa rapidité dépend aussi de la consistance de la bouillie.

L'auteur ne peut admettre avec Jolasse que 30 grammes de bismuth incorporés dans 200 grammes de bouillie soient évacués dans l'intestin aussi rapidement que la même quantité de bismuth délayée dans une petite quantité d'eau : il a pu observer une différence de temps de vingt à soixante minutes.

On pourrait encore administrer le repas de Leube avec la quantité convenable de bismuth, mais il n'y a là aucun avantage appréciable; le temps d'observation serait prolon gé.

L'auteur peut confirmer l'existence de la contraction finale de l'estomac, telle que Schwarz et Kreuzfuchs l'ont décrite : le pôle inférieur de l'estomac se maintient à peu près — abstraction faite des déplacements dus au péristaltisme — toujours au même niveau, jusqu'à une heure ou trois quarts d'heure avant son évacuation complète; alors, ils s'élève en même temps que le pylore se déplace un peu à gauche : cette ascension favorise le passage des dernières portions alimentaires dans l'antre du pylore.

L'auteur n'observa que sur deux sujets l'estomac en forme de corne, forme décrite comme exclusivement normale par Holzknecht, et pense qu'il faut attacher une plus grande importance au fonctionnement qu'à la forme dans le diagnostic d'estomac normal, bien qu'on ne puisse nier que certaines conformations prédisposent plus particulièrement à des troubles.

Technique

—

J. Rosenthal. **Ueber die Bedeutung der Kurvenfor in der Sekondärstromes fur die praktische Röntgenologie. Ueber Röntgentilder.** (*Zeitsch. f. med. Eleckir u. Rontgenk.*, Bd X, 1908.)

La forme du courant primaire de la bobine a été l'objet de nombreux écrits et discussions, mais la forme du courant secondaire, qui est d'une importance primordiale en radiologie, n'a guère fixé l'attention jusqu'ici.

Tout le monde sait que le circuit secondaire de la bobine est parcouru par un courant alternatif, par le courant d'ouverture et par le courant de fermeture; en d'autres termes, par l'onde directe et l'onde inverse.

Un technique rationnelle exige comme première condition le redressement du courant secondaire, c'est-à-dire la suppression de l'onde inverse. Jusqu'ici on a crû reconnaître le passage de l'onde inverse à travers l'ampoule par l'apparition d'anneaux et de lueurs dissymétriques. C'est là un criterium trompeur et inutilisable; en effet, un courant intense de fermeture peut passer à travers l'ampoule sans donner lieu à ces phénomènes lumineux. Le moyen le plus simple et le plus fidèle pour reconnaître le courant de fermeture consiste à intercaler dans le circuit secondaire l'oscillographe de *Gehrcke*, modifié par *Rühmer*. Cet instrument accuse non seulement le passage du courant de fermeture, mais encore son intensité; il nous montre en outre l'amplitude du courant d'ouverture. En examinant les lueurs de l'oscillographe dans un miroir tournant, on voit le graphique des courants qui circulent dans le circuit secondaire avec leurs intensités : c'est donc chose aisée que de photographier ce graphique.

En vue de supprimer totalement le courant de fermeture, l'auteur entreprit un grand nombre d'expériences, et essaya de multiples combinaisons : petits et grands inducteurs, 110 ou 220 volts, inducteur à enroulement primaire unique ou fractionné, soupapes, etc.

Il arriva ainsi à éviter complètement le courant de fermeture dans beaucoup de cas, mais non toujours. Il eut l'idée ensuite

de construire un inducteur spécial à enroulement secondaire divisé en fractions, qui peuvent être connectées à volonté de façons différentes et multiples. L'enroulement primaire, lui aussi, est fractionné, mais les spires des différentes fractions ne sont pas enroulées les unes sur les autres, comme dans les bobines ordinaires, mais les unes à côté des autres. Cette construction spéciale met donc à la disposition de l'opérateur une multitude de combinaisons différentes; l'auteur entreprit une étude longue et soigneuse de toutes ces nombreuses combinaisons, reconnut celles qui sont les plus avantageuses à tel ou tel usage et parvint à réaliser de façon simple les combinaisons appropriées et à éviter ainsi au praticien toute difficulté dans le choix de leurs connexions. C'est ainsi que les différents segments de l'induit peuvent être couplés en tension (es uns à la suite des autres); ce couplage se montra le plus avantageux dans les irradiations prolongées, telles que la radioscopie et la radiothérapie; c'est ainsi encore que les différents segments de l'induit peuvent être couplés en quantité (parallèles); ce couplage se montra avantageux dans la radiographie instantanée à forte distance.

La deuxième condition requise par la pratique radiographique en vue d'expositions très courtes, consiste dans la faculté de lancer dans l'ampoule une forte quantité d'énergie, afin de disposer d'une grande puissance photochimique; comme tout inducteur est susceptible de recevoir pendant un très court temps une très forte charge électrique, cette seconde condition ne comporte guère de plus longs développements.

Bien plus importante est la troisième condition requise. Après suppression totale du courant de fermeture, que doit être la courbe du restant du courant secondaire? La réponse à cette question diffère, suivant qu'il s'agit d'une irradiation prolongée ou d'une irradiation très courte. S'il s'agit d'une irradiation prolongée, radioscopie ou radiathérapie, la courbe la plus avantageuse répond au couplage en série des différentes fractions du secondaire; nous employons alors l'onduit en totalité et nous avons une bobine ordinaire. La réponse à la question n'est pas aussi aisée dans le second cas, quand il s'agit d'irradiations intensives et courtes. Ici, trois facteurs, inséparables en fait, doivent être envisagés : 1° la finesse et la netteté du radiogramme, 2° la rapidité de l'opération radiographique et 3° la conservation et l'usure de l'ampoule.

La netteté du radiogramme dépend de la finesse du foyer anticathodique; pour que le radiogramme soit excellent, il faut que

les rayons cathodiques se concentrent sur l'anticathode en un espace aussi ponctiforme que possible. Or, les rayons cathodiques par leur incidence sur l'anticathode donnent lieu à un dégagement de chaleur d'autant plus intense que la décharge est plus forte. Mais il faut éviter avec le plus grand soin la fusion et l'évaporation du métal anticathodique, qui exerceraient l'influente la plus fâcheuse sur la conservation de l'ampoule. Admettons que le foyer anticathodique ait un millimètre de diamètre dans une première ampoule et un diamètre de trois millimètres une seconde ampoule. Dans ce second cas, le foyer est donc 3 × 3 = 9 fois plus grand. Pour éviter la vaporisation du métal anticathodique, la première ampoule ne pourra recevoir, toutes dans une seconde. Dans ce second cas, le foyer est donc 3 × 3 = 9 fois plus grand. Pour que la pulvérisation du métal anticathodique ne se produise pas, la première ampoule ne pourra recevoir, toutes choses égales, que la neuvième partie de la charge maxima de la seconde.

La radiographie instantanée à distance exige une émission cathodique très intense; la troisième condition technique peut donc s'énoncer de la façon suivante : un maximum de rayons X avec le minimum de charge de l'ampoule. Que doit être la courbe du courant secondaire pour arriver à ce but? En d'autres termes, quelle doit être la forme de cette courbe pour que l'émission cathodique soit aussi intense que possible et pour qu'elle puisse se concentrer sur l'anticathode en un foyer aussi ponctiforme que possible, sans produire l'évaporation du métal anticathodique? Cette courbe doit être aussi élevée que possible, aussi étroite que possible, et les courbes successives doivent être nettement séparées les unes des autres.

Or, il est facile d'obtenir une courbe très élevée en intercalant dans le courant secondaire une résistance minime, c'est-à-dire un tube très mou. Mais ces tubes mous ne sont guère utilisables en radiographie. Tout en maintenant la hauteur de la courbe à son maximum, nous devons être en état d'intercaler des tubes plus ou moins durs, dont l'état de vacuité répond aux indications du radiodiagnostic. L'auteur a constaté que le couplage en quantité de différentes fractions du circuit secondaire donne une courbe plus avantageuse que leur couplage en séries.

La quatrième condition technique requise est l'emploi d'une bonne ampoule. Le foyer anticathodique d'une bonne ampoule 1° doit être très étroit et 2° doit offrir une grande résistance à une émission cathodique très intense se concentrant sur un très petit espace.

L'auteur préconise une nouvelle ampoule à foyer anticathodique en iridium .Le point de fusion de l'iridium est beaucoup plus élevé que celui du platine, tandis que les poids atomiques de ces deux métaux sont sensiblement égaux. Du piods atomique dépend en grande partie la qualité de l'ampoule; le tantale, à point de fusion très élevé aussi, a un poids atomique notablement inférieur.

Le but de la radiographie instantanée consiste avant tout dans l'obtention d'une finesse et d'une netteté irréprochables du radiogramme. Rien ne servirait de raccourcir les temps de pose, si les images obtenues n'étaient point meilleures.

L'auteur a exposé au IV[e] Congrès allemand de radiologie plusieurs radiographies instantanées obtenues sans utilisation d'écran renforçateur : ses radiogrammes du tube digestif ne montrent pas seulement la configuration la plus nette de l'estomac, mais encore les valvules connivente de Kerkring; le radiogramme du segment lombaire de la colonne vertébrale d'un adulte révèle les détails les plus fins de structure; la configuration du cœur d'un homme adulte présente la netteté d'une radiographie du cœur de cadavre, etc.

Et en effet, ces radiogrammes sont incomparables.

G. F. HAENISCH (Hambourg). **Radiography of the Hidney.** (*Archivs of the Rontgen Ray*, sept. 1908.)

L'auteur démontra au IV[e] Congrès allemand de Radiologie qu'il est presque toujours possible de projeter sur la couche sensible la silhouette du rein. A l'heure actuelle, le radiologiste ne peut plus se borner à affirmer la présence ou l'absence d'un calcul rénal; la technique radiologique a considérablement progressé et le radiographe, à la hauteur de sa tâche, doit apporter sa collaboration au diagnostic de nombreuses affections rénales, et notamment au diagnostic des anomalies morphologiques et topographiques du rein.

Pour amener sur la couche sensible la silhouette du rein, il faut évacuer le tube digestif et faire usage du coussinet de luffa, introduit par Sträter dans la technique .L'auteur conseille l'administration d'un purgatif la veille et d'un lavement le jour même de l'exploration; le tube compresseur d'Albers-Schönberg reste toujours l'appareil indistensable à cette exploration.

Le patient se place dans le décubitus dorsal; sa tête et ses membres inférieurs seront légèrement relevés, de façon que la région

lombaire vienne s'appliquer intimement sur la plaque photographique. Mais le point capital de la technique consiste à fixer le rein exploré, à le soustraire aux déplacements que lui impriment les mouvements respiratoires. Cette immobilisation est obtenue par le coussinet de luffa, qui, en outre, détermine un certain degré d'anémie des tissus, réduit le diamètre antéro-postérieur de l'abdomen et empêche enfin la paroi abdominale de faire saillie dans le tube compresseur.

Des rondelles de luffa de grandeur différentes seront disposées les unes sur les autres et enveloppées dans une fine toile, de façon à former un coussinet hémisphérique, ovalaire. Il est de la plus haute importance de s'assurer par une radiographie préalable de l'absence de toute particule imperméable aux rayons X, que pourrait cacher la charpente de luffa. La face plane du coussinet doit s'ajuster exactement à l'ouverture inférieure du tube compresseur.

Par un massage doux de la paroi abdominale, exercé au moyen du coussinet de luffa sous forme de mouvements de circumduction, l'auteur cherche à écarter les masses intestinales et à fixer directement le rein par la pression du coussinet. Quand la compression du rein semble obtenue, il maintient le coussinet d'une main et de l'autre abaisse le tube compresseur, de façon à fixer définitivement le coussinet. Le degré de compression dépend évidemment de la susceptibilité du patient, mais peut être en général assez énergique sans déterminer des douleurs. Le coussinet doit déprimer la paroi abdominale immédiatement en dessous de la dernière côte et le tube compresseur sera incliné de façon que la douzième côte se trouve dans l'axe du tube et que le rebord costal soit légèrement soulevé. Le diamètre du tube ne sera que de 10 centimètres.

En général, la silhouette du rein s'obtient plus facilement chez des personnes grasses que chez les personnes maigres; ce qui s'explique probablement par la présence d'une abondante capsule graisseuse chez les premières. D'après l'expérience de l'auteur, l'embonpoint du sujet ne constitue pas dans la technique un facteur aussi important d'insuccès que le défaut d'immobilisation du rein. Si le rein est immobilisé, sa silhouette se projettera à peu près toujours sur la couche sensible. Toutefois, il faut compter avec les insuccès et ceux-ci détermineront le radiographe à recommencer l'exploration en variant le degré de pénétration des radiations. Quand il s'agit des personnes grasses, il peut être utile de recourir au procédé de Köhler, c'est-à-dire à la radiographie sur double plaque photographique.

La technique spéciale de l'auteur comporte les facteurs techniques suivants : bobine de 60 centimètres, 90 à 95 volts, 6 à 7 ampères, 5 à 7 Benoist-Walter, exposition de deux à trois minutes, tube Müller à refroidissement par eau.

Deux radiogrammes démonstratifs illustrent l'excellent travail .

EMIL G. BECK. **A new method of exploring the boundaries of fistulous tracts and abcess cavities.** (*Arch. of Röntgen Ray*, juin 1908, n° 95.

Les méthodes habituelles d'exploration (sondage, injection de liquide coloré, etc.) ne nous permettent pas, même au cours de l'opération, de nous rendre compte de la direction, de la ramification et de l'extension des trajets fistuleux; faute de renseignements suffisants, le chirurgien renonce souvent à toute intervention; faute de renseignements complets, son intervention est souvent inefficace.

Après injection d'un mélange bismuthé dans le trajet fistuleux, on peut projeter sur la couche sensible la silhouette de toutes les poches et tous les méandres. Pour ce faire, on procédera de la façon suivante : 30 grammesde sous-nitrate de bismuth sont incorporés lentement dans 60 grammes de vaseline blanche portée à l'ébullition, sous agitation constante du liquide; au moyen d'une seringue stérilisée en verre, on injecte ce mélange dans le trajet fistuleux; l'injection doit être poussée lentement jusqu'à ce que le patient accuse une légère pression; à ce moment, on enlève la seringue et on bouche rapidement l'ouverture de la fistule au moyen d'un tampon de ouate; avant que de procéder à la radiographie, on attend la solidification du mélange, solidification que l'on peut d'ailleur hâter par l'application d'un sac de glace.

L'emploi du tube-compresseur ou d'étroits diaphragmes n'est pas recommandable; car le trajet fistuleux peut être très étendu, contrairement à toute attente; les prises stéréoscopiques sont particulièrement utiles : elles montrent de la façon la plus nette la situation, la direction, l'extension des méandres et des poches.

Ces injections, faites d'abord dans un but exclusivement diagnostique, se révélèrent dans la suite très efficaces dans le traitement des trajets fistuleux; l'auteur rapporte six cas (coxalgie, mal de Pott, empyème de la plèvre, carie de l'os coxal) où ces injections amenèrent la guérison.

Elles constituent donc non seulement un élément de diagnostic, capable de tracer la voie à l'intervention, mais encore un important facteur de traitement; évidemment, il faut enlever les séquestres avant de procéder à l'injection curatrice. Ces injections n'occasionnent aucun trouble, aucune douleur; elles sont dépourvues de tout danger ou de tout autre désagrément.

MACHOL. **Die Fortschritte der Röntgentechnik und ihre Bedeutung für die Chirurgie.** *Zeitsch. f. med. Elektr. und Röntgenkunde*, Bd, 10 Heft 1, 1908.)

L'auteur donne une revue générale des progrès de la technique radiographique; il consacre une courte description aux modifications qu'ont subies les ampoules, les interrupteurs et les inducteurs, et expose l'utilité des diaphragmes, de la stéréoscopie et de l'orthodiagraphie.

L'interprétation du radiogramme est entourée de nombreuses causes d'erreurs, que le radiographe expérimenté est à même, à l'heure actuelle, d'éviter.

L'auteur décrit ensuite les nombreuses applications chirurgicales (fractures, luxations, tuberculose osseuse, calculs, corps étrangers, etc.) et finit son travail par quelques considérations sur le radiodiagnostic des affections de l'estomac et sur la radiothérapie.

Ing. FR. DESSAUER und Dr med. B. WIESNER. **Leitfaden des Rontgenverfährens.** (Leipzig, 1908, O. Memnich. Prix : 10 marks.)

La troisième édition de ce manuel a été l'objet de remaniements et d'additions considérables. Ce livre comprend trois parties.

La première partie, la partie physique, rédigée par l'ingénieur Dessauer, expose les notions générales d'électricité et les propriétés des rayons cathodiques et des rayons X.

La deuxième partie, la partie technique, est consacrée aux différentes sources de l'électricité, à la bobine de Ruhmkorff, aux interrupteurs, à la construction et au fonctionnement des ampoules, au courant de fermeture et à ses méfaits; ces différents chapitres encore sont dus à la plume facile de l'ingénieur Dessauer. Cette partie comprend en outre la technique radiographique et radioscopique, décrite par le Dr Wiesner; la stéréoscopie radiographique, exposée par le technicien compétent

qu'est le Dr Hildebrand, et enfin, l'orthodiagraphie, décrite par le Dr Hoffmann.

La troisième partie, la partie médicale, s'occupe du radiodiagnostic des maladies internes (Dr Holzknecht), du radiodiagnostic des affections chirurgicales (Drs Hoffa et Blencke) et de la radiothérapie (Dr Holzknecht).

Enfin, dans un chapitre additionnel, l'ingénieur Dessauer expose succinctement la technique photographique.

Cet excellent livre est donc le fruit d'une collaboration étroite de plusieurs médecins radiologistes avec un ingénieur constructeur d'appareils; ce qui le distingue d'avec les autres ouvrages similaires, c'est l'étude claire et approfondie des phénomènes d'induction engendrés dans la bobine. Il faut voir avec quelle méthode et quel art Dessauer expose les problèmes les plus ardus que suscite le fonctionnement de la bobine et des interrupteurs! Aussi, toute la partie technique et toute la partie physique, qui forment plus de la moitié du volume, sont-elles d'une lecture attachante autant que fructueuse grâce à la plume alerte et vivifiante de Dessauer. En somme, nous avons là un traité excellent à tous points de vue, qui mérite une place prépondérante dans toute bibliothèque radiologique; les trois éditions qu'a vécues, en peu de temps, cet ouvrage sont garantes de nombreuses éditions ultérieures.

Dr Klynens.

Nowalt et Guetig. **L'empoisonnement par le bismuth.** (*Berliner klin. Woch.*, 28 sept. 1908.)

Voulant faire l'examen radioscopique du gros intestin, le Prof. Gersunij, de Vienne, administra un lavement de deux litres tenant en suspension quatre cuillerées à soupe de sous-nitrate de bismuth.

Le malade fut intoxiqué et mourut. Avant la mort, le sang extrait d'une veine était brun chocolat, couleur de la méthémoglobine; à l'autopsie, le sang avait perdu cette teinte et l'échantillon prélevé pendant la vie reprit spontanément sa couleur normale.

Les auteurs ont fait des expériences de laboratoire : les chiens et les lapins restèrent indemnes, les chats furent intoxiqués avec réduction de l'hémoglobine en méthémoglobine.

Cette intoxication serait due à la décomposition du sous-

nitrate de bismuth dans le milieu intestinal : les symptômes seraient ceux de l'intoxication par les nitrites.

Dr Bienfait.

G. Legros. **Les erreurs d'interprétation en radiographie.** (*Progrès médical*, 26 sept. 1908.)

De graves accusations, de sévères critiques ont été formulées contre la radiographie. La plus sévère est ainsi conçue : « Ce mode d'exploration trompe le médecin, trompe le malade et trompe la justice. » Dans le même ordre d'idées, on a dit que la radiographie peut faire méconnaitre des fractures existantes, ne pas montrer un col déjà solide, et peut dénaturer l'aspect des os fracturés.

Ainsi que Nogier l'avait déjà exposé dans son rapport au Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences, toutes ces conclusions sont vaines; elles résultent de maladresses, d'un défaut complet de technique.

Il faut radiographier à nu et non au travers de vêtements, faire de petits clichés à une distance convenable, examiner à l'écran dans toutes les directions avant de radiographier, prendre au moins deux clichés dans des positions perpendiculaires, employer des tubes assez mous pour que les cals soient visibles.

L'auteur termine en rappelant le mot pittoresque d'Imbert de Montpellier : « Les objections que font quelques personnes à la radiographie, les erreurs qu'on lui attribue, ressemblent aux critiques que l'on pourrait faire de l'emploi de l'auscultation dans le voisinage d'une musique militaire.

Dr Bienfait.

Dr BAYET

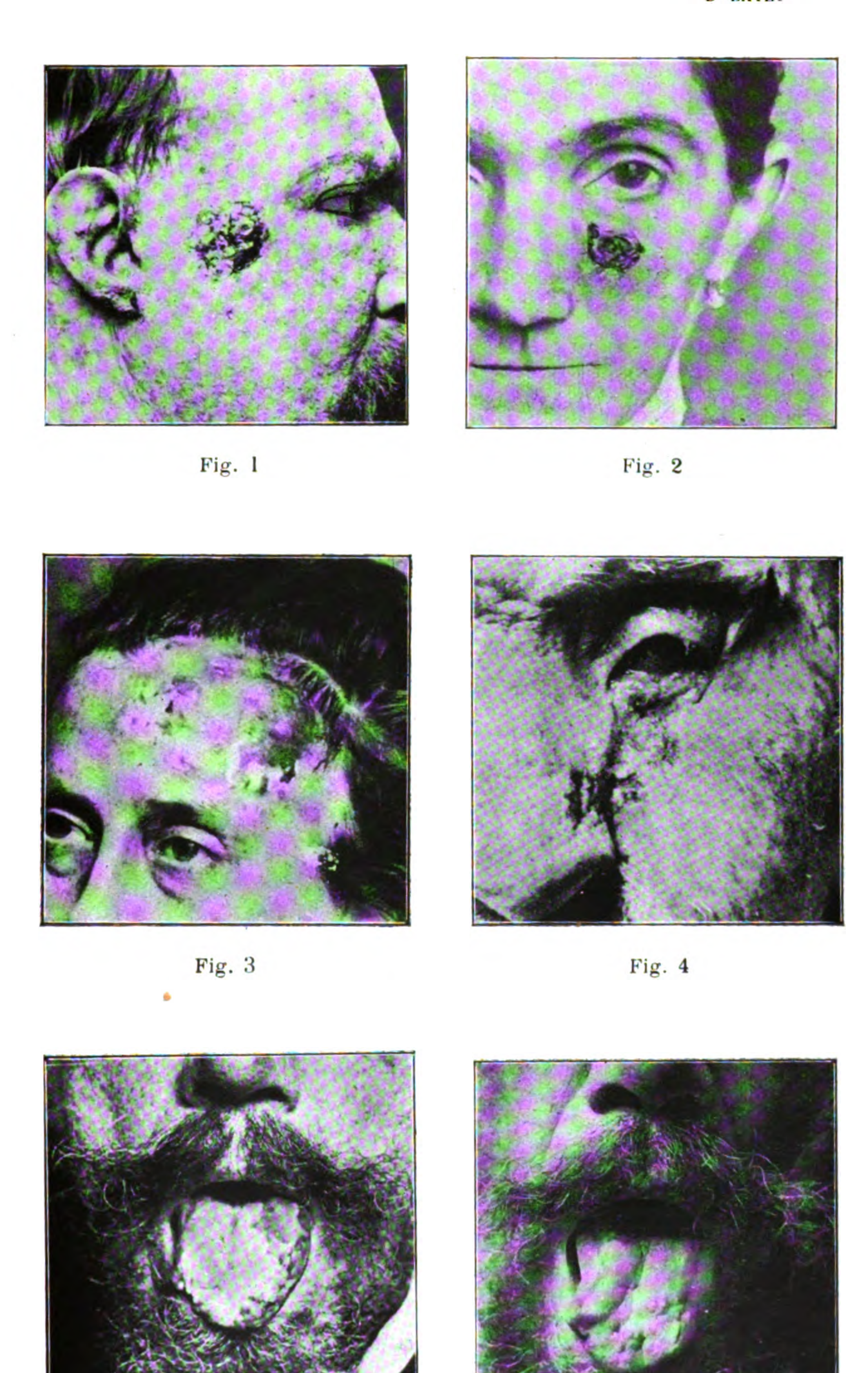


Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6

Dr BAYET

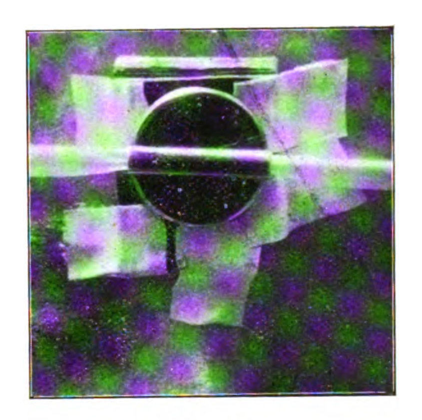


Fig. 7

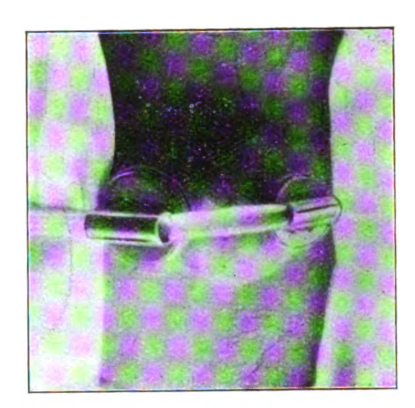


Fig. 8

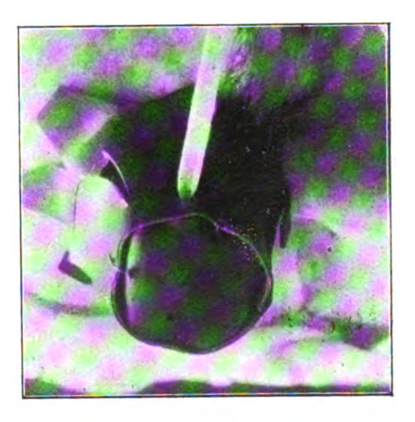
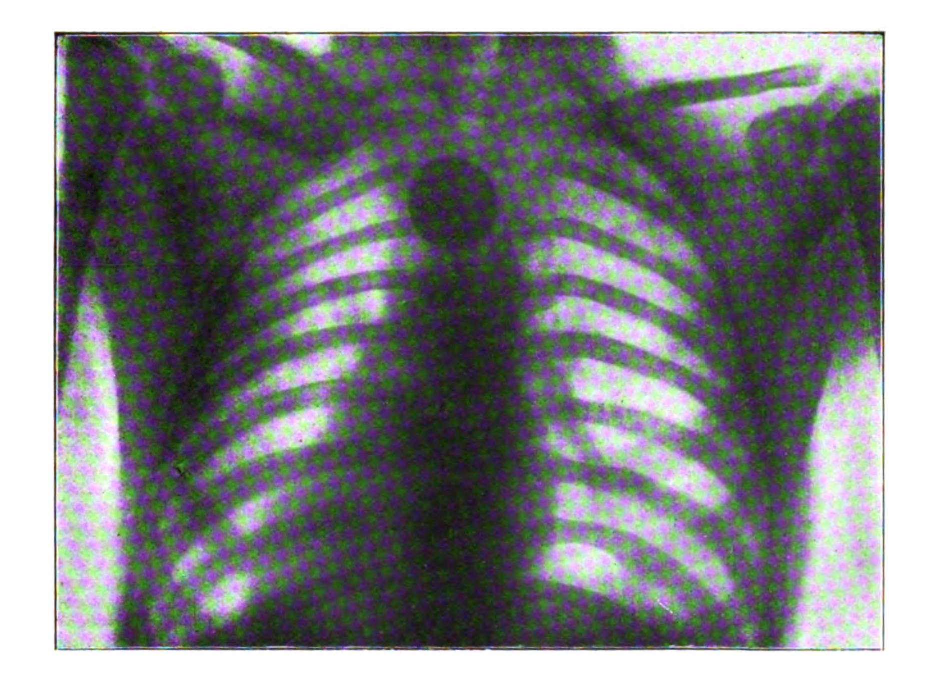


Fig. 9

Dr ÉTIENNE HENRARD



SARCOME DE L'ORBITE

GUÉRI PAR LA RADIOTHÉRAPIE

PAR LES DOCTEURS

VAN DUYSE ET DE NOBELE (DE GAND)

La radio- et la radiumthérapie méritent l'attention des ophtalmologistes, auxquels elles peuvent rendre des services là où l'exérèse sanglante de tumeurs orbitaires n'est plus de saison, ou bien lorsque celle-ci a été pratiquée et que l'on demande aux rayons X, par mesure de précaution, d'anéantir les reliquats cellulaires éventuels, reliquats dont la pullulation ultérieure rendrait illusoire l'intervention chirurgicale première.

Il nous semble que le conseil donné par Kienböck (1), pour avoir raison des sarcomes en général est applicable aux sarcomes de l'orbite : *Commencer le traitement par la radiothérapie.* Si un sarcome de l'orbite n'est pas radiosensible, il est toujours temps de passer à l'ablation, plus ou moins mutilante, à main armée.

Dans notre cas de sarcome endothélial de l'orbite, avec métastases cutanées, les seules appréciables, la radiothérapie a eu rapidement raison de la tumeur orbitaire.

Des observations sur ce sujet n'ont été publiées qu'en nombre restreint. Ce sont celles de Beclère (1804) (2), de Coley (3), de Sjögren (4) et de Webster Fox (5).

Beclère. — Tumeur sous-cutanée, au niveau de l'orbite, récidivant après une deuxième opération. L'œil avait dû être

énucléé. Séances quotidiennes de radiothérapie diminuant le volume du néoplasme; puis séances hebdomadaires pendant quatre mois. La tumeur a disparu sans laisser de cicatrice.

Coley. — I. Homme de 42 ans. Sarcome à cellules rondes de l'orbite. Diminution de volume. Durée du traitement : quatre mois. Action passagère de la radiothérapie.

II. Tumeur de l'orbite et du cou, à cellules rondes. Diminution de volume. Radiothérapie pendant cinq semaines.

Sjögren, 1895. — Tumeur située entre la voûte orbitaire et le bulbe oculaire. Lymphosarcome (chlorome). La tumeur molle, de croissance rapide, fut extirpée, vingt séances de radiothérapie consécutives firent disparaître la récidive. Maintien de la guérison clinique après 3 mois.

L. Webster Fox, 1904. — Femme de 20 ans. Sarcome fuso-cellulaire de la région naso-orbitaire gauche, avec ptosis, chemosis de la paupière supérieure et protrusion entre les paupières. Une opération d'exploration la fit considérer comme inopérable. Vingt-huit applications quotidiennes pendant cinq minutes, tube à 10 pouces, courant de 4 milliampères; puis séances trois fois, deux fois par semaine et enfin séances hebdomadaires de dix minutes. En tout quarante-six séances, suivies d'un retour à l'état normal.

Le petit nombre de faits consignés légitime la publication de cas nouveaux.

Observation. — Honoré C., de T., âgé de 16 ans, est conduit à la clinique universitaire par son père, le 18 *mai* 1908. On note: marasme accentué, résultat d'une tumeur volumineuse de l'orbite droite, ulcérée et par la surface de laquelle des hémorragies en nappe sont devenues fréquentes (voir fig. 1).

Le néoplasme a refoulé l'œil directement en avant. Les paupières œdémateuses, avec quelques veines distendues, sont resserrées sur la tumeur, du volume d'une mandarine, et ne se laissent guère écarter ou soulever.

L'œil ne se reconnaît plus dans la masse exorbitée, irréguliè-

rement bosselée, saignante et purulente à sa surface. Toutefois l'attention est appelée vers le centre, sur une petite surface irrégulière blanc jaunâtre, dans une dépression : c'est la cornée, sphacélée, plus ou moins cachée par une conjonctive chémotique ou envahie par le néoplasme.

Le sujet a passé récemment par des douleurs de la région temporale et de l'arcade sourcilière.

L'anamnèse ne permet pas de noter de la diplopie.

La maladie a débuté par des œdèmes palpébraux successifs, *il y a neuf ans*. La très longue durée de l'exophtalmie est attestée par l'affirmation d'une tierce personne : « Elle a toujours connu ce garçon avec un œil saillant. » L'évaluation de la durée du mal est due au père qui n'a pas varié dans ses déclarations. Il a été fort positif quant à l'apparition des tumeurs cutanées répandues sur les faces antérieure et postérieure du tronc. Ces tumeurs sont survenues deux ans après la tumeur de l'orbite. L'exophtalmie ne se serait produite que depuis quatre ans. La vision nette des objets existait encore, il y a un petit nombre de semaines. Ce point exclut une tumeur développée aux dépens de la corde optique.



Fig. 1. Avant la radiothérapie. 16 mai. **Fig. 2. Après 4 séances.** **Fig. 3. Guérison. (Après 8 séances.) 27 juin.**

Le diagnostic de *sarcome* de l'orbite droite, à développement lent, s'imposait, le néoplasme en étant à sa troisième période, celle de l'ulcération et de la généralisation.

L'œil enclavé, immobilisé dans les masses exorbitées, de consistance ferme, était, soit par la compression des filets nerveux sensitifs et trophiques, soit par le fait du lagophtalmos, atteint dans sa cornée. Il n'existait point d'adénite, par infection émanant de la tumeur ulcérée, point de prolongements du sarcome comme dans les cavités voisines.

Le marasme actuel et la généralisation des tumeurs au tégument externe, indépendamment des métastases viscérales probables, ne laissaient place qu'à un pronostic des plus réservés.

L'œil gauche, son fond et ses annexes, sont normaux.

Vu l'état général du sujet, une intervention chirurgicale est ajournée.

La température est, le 19 *mai*, de 38° C; elle monte le 20 et le 21, à 38°5 et 38°6; elle descend le 22 à 38°3; le 23 à 38° pour remonter le 24 à 38°4 et redescendre ensuite vers la normale qui n'est plus dépassée.

Des applications continues d'eau oxygénée détergent les surfaces de la tumeur et diminuent rapidement les hémorragies.

Le traitement radiothérapique est décidé et commencé le 22 *mai*.

Technique. — Les applications ont été faites au moyen d'un tube Chabaud placé dans un localisateur de Drault. Le tube était actionné par un transformateur Gaiffe à circuit magnétique fermé, fournissant un courant alternatif de 60,000 volts redressé au moyen d'un jeu de soupapes de Villard.

Les rayons utilisés avaient une intensité moyenne et marquaient 4 à 5 au radio-chromomètre de Benoist. L'étincelle équivalente était de 6 centimètres et le tube, en régime normal, absorbait un milliampère quand le voltmètre du primaire marquait 70 volts. Dans ces conditions, les rayons mesurés au moyen du radiomètre de Sabouraud et Noiré donnaient la teinte limite en 30 à 40 minutes.

Fidèles à notre technique habituelle, qui exclut d'une façon systématique les applications de doses massives de rayons X, comme étant dangereuse, nous avons fait des applications à

doses fractionnées : quatre séances de dix minutes, à un jour d'intervalle chacune, de telle sorte qu'en huit jours la dose limite était atteinte. Cette période a été suivie d'un repos de quinze jours pour laisser passer la période de latence.

22 mai 1908. — Irradiation pendant dix minutes sur la tumeur de l'œil.

Les 24, 27, 29 *mai*, même température.

30 mai. — Les hémorragies ont complètement cessé ; les douleurs sont moindres, le volume de la tumeur a notablement diminué.

Le *6 juin*, la diminution du segment supérieur de la tumeur est démontrée aux auditeurs de la Clinique.

Le *11 juin.* — La tumeur a notablement rétrocédé (fig. 2). On a fait sur l'œil ainsi que sur la tumeur centrale du dos, une séance de 10 minutes.

Les 13, 16, 18 *juin* : idem.

Le *21 juin.* — La tumeur d ela paupière a complètement disparu. L'œil a réintégré l'orbite et a pris un aspect cicatriciel. Les douleurs n'existent plus ; on note une forte pigmentation de la peau sur toute la region de l'œil exposée à l'action des rayons X. Les cils néanmoins sont conservés. La tumeur du dos n'a pas diminué.

Les 22, 24, 26, 29 *juin*, application sur la tumeur située sous le bras gauche.

Le *6 juillet*, l'enfant quitte l'hôpital et vient se présenter régulièrement à la Clinique ; la tumeur orbitaire peut être considérée comme guérie. L'œil atrophié se meut difficilement dans le tissu cicatriciel, reliquat de la radiothérapie (muscles atrophiés par la néoplasie) (fig. 3). On fait cependant encore jusqu'au 15 juillet une série de quatre applications en même temps qu'on expose encore la tumeur du dos.

Du *31 juillet* au *6 août.* — Quatre nouvelles applications sur le dos avec des rayons plus durs, de 7 d'unités Benoist. Le pourtour des tumeurs exposées présente une forte pigmentation de teinte ardoisée, mais les saillies n'ont aucune tendance à la disparition.

Du *21 août* au *28 août*, quatre séances sur la tumeur dorsale.

Du *15 septembre* au *22 septembre*, même traitement.

Pas la moindre diminution de volume; tout au plus peut-on dire que la tumeur se flétrit un peu et est moins tendue.

En résumé : la tumeur de l'orbite a disparu totalement en douze séances, pendant lesquelles elle a absorbé environ 14 à 15 H., tandis que les tumeurs du dos ont subi vingt-quatre applications sans présenter de changement notable.

Dans un article sur le *sarcome*, L. Perrin (1) décrivant la polysarcomatose cutanée secondaire à un sarcome localisé primitif (testicule, rein, parotide...), spontanée ou consécutive à une opération, répétée ou non sur la tumeur primitive, écrit: « L'apparition des tumeurs cutanées semble se faire dix-huit mois à deux ans après le début de la néoplasie initiale. Leur nombre est très variable. Peu nombreuses au début... elles siègent, sans ordre et sans symétrie, principalement sur le tronc; elles sont discrètes ou manquent totalement sur la face et les membres. »

Les faits avancés par L. Perrin se réalisent ici, à part quelques nodules secondaires sur le haut de la face antérieure des cuisses.

Les tumeurs cutanées de notre patient sont disséminées sur le tronc : les plus volumineuses, atteignant un diamètre de 3 centimètres, sont situées entre les omoplates, sur la région abdominale gauche et en avant de l'aisselle gauche (fig. 4). Ce ne sont pas les plus saillantes. Leur coloration est celle de la peau, mais jaunie. Les pores des glandes y sont fortement marqués. Dans leur ensemble leur consistance est ferme. La peau est hypérémiée au niveau des tumeurs de petite dimension. Quelques-unes, de grandeur moyenne, sont hémisphériques et le tégument cutané est de couleur normale à leur niveau. La peau ne glisse sur aucune des tumeurs explorées. Toutes sont d'une indolence absolue.

---

(1) *Pratique dermatologique*, t. IV, p. 203. 1904.

Les sarcomes cutanés (Perrin) peuvent demeurer *stationnaires;* ou la pullulation cellulaire n'y est point arrêtée, ou bien encore les plus anciennes diminuent de volume, tandis qu'apparaissent de nouvelles tumeurs.



FIG. 4. Tumeurs secondaires (région interscapulaire).

La particularité de la régression de tumeurs malignes mérite l'attention. Nous avons vu des blastomes secondaires, des mélanosarcomes métastasés de la peau disparaître sous nos yeux (1). Le fait est bien connu pour certains lymphosarcomes, du pharynx notamment, qui régressent pour réapparaître et pénétrer dans la cavité cranienne (2).

Il faut tenir compte de cette particularité à propos de cures de radiothérapie.

Perrin, déjà cité, note que la durée de la sarcomatose varie entre six mois et deux ans après la constatation des tumeurs de la peau.

---

(1) Cf. A. MINNE. Un cas de sarcome alvéolaire pigmenté à cellules épithélioïdes, (*Ann. de derm. et de syphiligr.*, p. 754, 1899.)

(2) KAPOSI, fils, cité par MELLER, in *Arch. f. Ophth.*

Dans le cas actuel elles remontent à sept ans et de *mai* à *décembre* 1908 elles n'ont guère subi de modifications.

L'excision de tumeurs du dos aux fins d'analyse, avant et après la radiothérapie, permet d'exclure le *sarcoïde multiple* de Boeck (tuberculoïdes nodulaires de Darier), le mycosis fongoïde à tumeurs d'emblée de Vidal et Brocq — elles s'ulcèrent — et surtout les granulomes leucémiques (voir examen du sang).

Examen histologique. — Les éléments néoplasiques s'étudient le mieux à la périphérie du nodule cutané. La disposition est *plexiforme* sur les limites de ce nodule. A ce niveau les éléments épithélioïdes se disposent le long des parois des fentes lymphatiques à la façon d'un épithèle, parfois sur deux rangées faisant face l'une à l'autre. On reconnaît là une propriété des endothèles. Après multiplication de ces éléments la disposition est *alvéolaire* (comme dans le carcinome) et plexiforme. Le tissu connectif interjacent, hyalinisé, disparaît par voie d'atrophie et les amas néoplasiques confluent. L'aspect devient alors celui d'un *sarcome à éléments embryonnaires, polyédriques par pression réciproque* et dans lequel des tractus fibreux font penser à la structure *carcinomatode*. Ces mêmes éléments néoplasiques, endothèles proliférés, apparaissent aussi, — image mineure, moins fréquente, — sous forme d'amas de fuseaux (évolution connective) à traînées entrecroisées, c'est-à-dire que la configuration est celle du *sarcome fusocellulaire*.

En résumé, les tumeurs cutanées répondent à la structure du *sarcome endothélial interfasciculaire*.

L'examen clinique des ganglions lymphatiques, de la rate, du foie, ne dénonce aucune anomalie.

Examen du sang le 10 juin :

Globules rouges : 4,820,000.

Globules blancs : 8,000.

Polynucléés, 85 p. 100.

Lymphoïdes petits, 10 p. 100.

Leucocytes mononucléés, 5 p. 100.

Conclusion : le sang est normal.

Tumeur orbitaire. — Notre jeune patient, avant d'être débarrassé de sa tumeur, a aussi bénéficié de l'action analgésique de la radiothérapie : son état cachectique s'est promptement amélioré ; ce sont des actions parallèles de la méthode, sur lesquelles Kienböck notamment a appelé l'attention.

Bien que les métastases des endothéliomes *ne soient pas communes*, il est impossible de considérer les tumeurs cutanées comme étant autre chose que des tumeurs, filles de celle de l'orbite, indépendamment, nous le répétons, des tumeurs secondaires, inaccessibles à l'exploration clinique et ne se révélant par aucun symptôme fonctionnel ou objectif actuel.

Cette interprétation nous paraît plus simple, plus légitime surtout, que celle consistant à admettre une tumeur primordiale, latente, ayant fourni des emboles métastatiques à l'orbite et au tégument externe, par la voie sanguine.

Sans doute aucune portion de la tumeur orbitaire n'a pu être analysée, mais les tumeurs secondaires reproduisent sous une forme généralement typique les qualités structurales de la tumeur primitive ; analyser les unes, c'est connaître la nature histologique de l'autre.

Une conclusion intéressante dérive des faits signalés plus haut : *la tumeur orbitaire s'est montrée radiosensible et, malgré la texture semblable, malgré leur position plus favorable, plus superficielle, les tumeurs cutanées ont résisté à la radiothérapie.*

De là les essais avec la radiumthérapie.

« La radiothérapie donne de magnifiques succès et de nombreux échecs » déclare Rieder (1907).

D'après Béclère et Maunoury, rien ne sert mieux l'action de la radiothérapie qu'une lente évolution du néoplasme vasculo-connectif.

Or, Kienböck, dont on connaît l'autorité en radiothérapie, déclare le contraire : les tumeurs molles, vasculaires, riches en cellules, réagissent mieux que les tumeurs croissant avec lenteur, pauvres en vaisseaux.

Les cellules néoplasiques opposent moins de résistance à la radiothérapie que les tissus normaux au sein desquels elles se

sont développées. Les sarcomes riches en cellules seront assurément les plus sensibles à son action.

Des sarcomes riches en vaisseaux sanguins doivent facilement diminuer de volume : les vaisseaux sanguins, les éléments du sang surtout les leucocytes, sont radiosensibles (leucémies!).

Les sarcomes fortement vascularisés ont une énergie de prolifération plus accentuée et c'est chez eux que Kienböck et Rieder ont observé une facile disparition.

Le succès et l'échec radiothérapiques portent ici sur des tumeurs de même nature, de même structure, mère et filles. Toutes se sont lentement développées. Ce caractère appartient à certains endothéliomes.

Peut-être la prompte disparition de la tumeur orbitaire est-elle due à une prolifération vasculaire devenue brusquement plus active et à l'essor parallèle *des éléments néoplasiques.*

Les sarcomes de la peau diminuent rapidement par les rayons X, d'après Kienböck.

Les tumeurs cutanées secondaires étaient plus facilement accessibles que les parties rétro-oculaires, intraorbitaires du néoplasme. Pourtant elles ont résisté aux rayons X.

Maunoury (1907) affirme de son côté que les sarcomes de la peau sont plus facilement curables que ceux dont la situation est sous-cutanée. Il rappelle que certains sarcomes sont tellement sensibles que, même situés profondément, ils diminuent rapidement. Pour d'autres sarcomes, les néoplasmes superficiels sont plus facilement influencés. *Il en est qui ne sont nullement modifiés, sans que l'on sache pourquoi.*

Pour nos tumeurs cutanées cette dernière remarque était de circonstance, en ce qui concerne la radiothérapie.

Kienböck (1907) établit, de son côté, une donnée analogue : les sarcomes se conduisent fort différemment : ils réagissent promptement; ils ne réagissent pas.

Encore un coup, il s'agit là de cas observés chez des sujets différents. Cette opposition extrême dans l'action radiothérapique, nous la relevons ici chez le même sujet « sans que l'on sache pourquoi », à moins d'accorder que la tumeur exorbitée

était plus radiosensible (1), plus accessible que les tumeurs du tégument, ce dernier suffisant à arrêter les rayons X à une faible profondeur.

L'assertion de Kienböck, relative à la grande accessibilité des sarcomes cutanés par les rayons X, ne s'est pas réalisée ici.

Toutefois, nous croyons devoir conclure que si les tumeurs cutanées du dos ont été peu influencées par les rayons Röntgen, il faut en rechercher la cause dans le manque de pénétration de ces derniers, la plus grande partie des rayons étant absorbée par la peau et celle, arrivant à la tumeur, n'ayant plus assez d'activité pour agir sur l'élément sarcomateux (2).

Dans ces conditions, on aurait pu songer à appliquer la méthode de filtration des rayons, introduite par Perthes, et récemment perfectionnée par Dessauer sous le nom de « homogene Bestrahlung », mais auparavant, nous avons voulu voir comment ces tumeurs se comportaient vis-à-vis des rayons du Radium.

A cet effet, une des petites tumeurs de la peau de l'abdomen a été soumise, les 5 et 6 *novembre*, pendant une durée totale de trois heures, aux émanations d'une plaque de 1 centimètre carré, recouverte de sulfate de radium incorporé dans un vernis spécial, d'une activité de 500,000 unités. Cette plaque était protégée par un fragment de toile imperméable, qui absorbait les rayons α, mais laissait passer les rayons β *peu et fort pénétrants*, ainsi que les rayons γ. Au bout de quinze jours, il se produisit une légère irritation de la peau qui se couvrit d'une

---

(1) Un sacome ulcéré est plus radiosensible, toutes conditions égales. Tel est le cas de Crysopathes (8) sarcome cervical à cellules rondes, inopérable, résistant à onze radiations se fondant après une incision. Celte dernière une fois refermée, la tumeur prend un nouvel essor.

(2) D'autre part Hahn (9) von Mikulicz et Fittig (10) ont établi l'obstacle que le tégument cutané intact oppose au traitement röntgénien.

Inversement bien des sarcomes se sont fondus qui étaient recouverts d'une peau intacte (Heineke [11] et d'autres) sans qu'il fut nécessaire, comme on l'a proposé, d'aller jusqu'à la brûlure et l'ulcération du tégument.

croûte, mais la tumeur avait en même temps complètement disparu. Huit jours plus tard, soit le 27 *novembre*, la croûte était tombée, laissant à sa place une peau lisse ne présentant plus de saillie due à la tumeur.

Nous nous proposons de répéter l'expérience sur d'autres tumeurs en interposant entre le radium et la peau des filtres ne laissant passer que les rayons les plus pénétrants, de manière à faire disparaître le néoplasme sans avoir de réaction du côté de la peau.

La guérison du sarcome de l'orbite sera-t-elle durable? Il faudrait un an et demi, écoulé depuis la cessation du traitement, pour l'affirmer (Kienböck). Il va sans dire que des reliquats quiescents peuvent entrer derechef en pullulation.

Tous les chirurgiens appliqueront la radiothérapie *dans les récidives des sarcomes orbitaires.*

Les endothéliomes sont largement représentés ici, sans parler des granulomes leucémiques et pseudoleucémiques, qui ne sont point des blastomes ou tumeurs vraies.

La radiothérapie serait le remède souverain pour les *sarcomes non opérables*, ayant déjà envahi les os. C'est une opération chirurgicale, sans issue favorable, que celle qui s'adresse à un sarcome ayant envahi les os; les limites sont térébrantes et diffuses.

La radiothérapie doit *compléter* les ablations de sarcomes orbitaires.

S'il est vrai que certains sarcomes se montrent si sensibles à la radiothérapie, il serait légitime de commencer le traitement des tumeurs malignes de l'orbite par l'action des rayons X. Sans doute, elles ne sont pas toujours favorablement situées, mais la dose curative des rayons X peut agir, sans que les fonctions rétiniennes soient atteintes.

OUVRAGES CITES (RADIOTHERAPIE)

(2) Beclère. Influence des rayons X sur les tumeurs malignes (Société méd. des hôpitaux, *Arch. d'électr. méd.*, p. 756, 1907).

(3) Coley. The influence of the Röntgen Ray upon different varieties of sarcoma. (*Med. News*, 1902.) Late result of X Ray; treatment of Sarcoma (*Ibid.*, 1904).

(4) Sjögren. Uber Röntgenbehandlung von Sarkomen. (*Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgentrahlen*, t. VIII.)

(5) L. Webstar Fox. Sarcome de l'orbite guéri par les rayons X. (*Arch. of ophtalmol.*, p. 31, janv. 1900.)

(6) Rob. Kienböck. *Physik-Therapie*, fasc. 6, pl. 141.

(7) Maunoury. Influence des rayons de Röntgen sur les tumeurs malignes. (*Arch. d'électr. méd.*, p. 841, 1907.)

(8) Crysopathes. Erfolgreiche Behandl. eines inoper. Sarkoms mittels Röntgenstrahlen. (*Münch. med. Wochenschr.*, 1903.)

(9) Hahn. Anal. in *Deutsche med. Wochenschr.*, 1904. *Fortschrift auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen*, t. VIII.

(10) V. Mikulicz et Fittig, *Beiträge klin. Chir.*, t. 37.

(11) Heineke. *Münch. med. Wochenschr.*, 1904.

(12) Kienböck et Rieder. *Munch. med. Wochenschr.*, 1907.

UN CAS

D'OSTÉOME DU PÉNIS CHEZ UN HOMME ADULTE

PAR LE Dr C. DE VREESE

CHIRURGIEN ADJOINT AUX HÔPITAUX CIVILS D'ANVERS

Le docteur P. Dietz et moi, nous avons eu l'occasion d'intervenir dernièrement dans un cas très intéressant et très rare, cas dont l'histoire mérite d'être rapportée.

Il s'agit d'un homme de 37 ans, célibataire, bien portant, normal. Son père et sa mère très âgés, vivent encore en bonne santé et n'ont jamais été malades. Quatre sœurs et un frère sont également bien portants. Il n'y a pas d'antécédents personnels pathologiques; le patient n'a sûrement jamais présenté de symptômes de syphilis ni de blennorrhagie et n'a jamais eu de traumatisme pénien.

Urines absolument normales, claires, jaune citron, sans albumine ni sucre; au microscope absence de tout élément morphologique.

Il y a trois mois, M. X a constaté par hasard à la racine de la verge, un peu en avant du pubis, une induration irrégulière, légèrement mobile et indolore, n'occasionnant pas la moindre gêne fonctionnelle. L'érection, restée normale, a présenté pourtant des modifications qui ont attiré l'attention de X, qui est très intelligent. Depuis l'apparition de l'induration, la courbure pénienne à l'état de rigidité s'est modifiée progressivement, en ce sens que la verge présente une incurvation brusque vers le pubis, le sommet de l'angle obtus ainsi formé, correspondant nettement à la partie antérieure du corps étranger.

Depuis la constatation de la présence du corps étranger dans le penis, augmentation lente, mais progressive de celui-ci; d'où inquiétude de X qui finit par consulter le Dr Dietz.

La première idée du Dr Dietz était qu'il s'agissait d'un fragment de sonde, d'un corps étranger quelconque, introduit par des manœuvres spéciales dans l'urèthre; corps brisé ou égaré et logé encore dans l'urèthre pénien.

Il paraît que dans la littérature spéciale des voies urinaires, on relate quelques cas de ce genre.

L'exploration à la sonde, puis l'endoscopie avaient vite fait disparaître cette supposition.

Le jour de l'opération, voici les symptômes objectifs locaux :

A l'inspection pas la moindre modification de forme ou de volume de la verge. A deux travers de doigt au devant du pubis, du côté dorsal de la verge on sent sous la peau un dorps étranger, indolore, mobile mais paraissant adhérent à la peau; légèrement élastique, donnant l'impression d'un fragment de tissu cartilagineux, de 3 centim. de long sur 2 de large, convexe vers le haut. On dirait qu'une petite boutonnière cutanée suffirait pour le projeter au dehors.

Les bords et les angles sont arrondis, bien émoussés; l'épaisseur paraît être d'un demi-centimètre.

Absence de ganglions inguinaux.

Quelques jours avant l'intervention, la radiographie ayant été faite, on voyait nettement sur le cliché la présence du corps étranger dans la verge; celui-ci présentait la structure du tissu osseux. Je regrette d'être dans l'impossibilité de vous montrer la radiographie en question, le Dr Dietz l'ayant égarée avant d'en faire imprimer des négatifs.

Je dois à l'obligeance de mon distingué confrère et radiographe Heilporn une série de radioscopies de la pièce enlevée. (Voy. fig. 1 et 2.)

Voici la technique opératoire suivie :

Narcose chloroformique.

Désinfection soignée au savon, à l'alcool et au sublimé de la

région hypogastrique, de toute la verge, du scrotum, du périnée et de la partie supérieure des deux cuisses.

Une sonde introduite dans la vessie donne un peu d'urine claire, jaune citron.





Fig. 1 et 2.

Lavage de la vessie et de tout l'urèthre à l'eau boriquée tiède.

La sonde Nélaton enlevée est remplacée par un cathéter métallique, laissée à demeure pendant toute la durée de l'opération.

Application d'une garrot, sonde en caoutchouc à un travers de doigt au-dessus du corps étranger.

Sur la verge immobilisée horizontalement, incision longitudinale d'environ 4 centim. de longueur sur le bord externe droit du corps étranger, c'est-à-dire sur la partie latérale de la verge, en dehors de la région des gros vaisseaux, pour pouvoir atteindre et extraire le corps étranger facilement par le bord externe qui paraissait libre.

Malgré le garrot, assez bien de sang pendant les premiers instants de l'intervention inonde le champ opératoire, mais cesse bientôt d'affluer et le restant de l'opération est absolument exangue.

Après incision des téguments, le bistouri tombe sur un corps dur comme de l'os, ne se laissant pas entamer, intimement adhérent partout au fascia penis. On ne trouve pas de plan de

clivage et après libération difficile de toute la face supérieure, on est obligé de l'exciser sur tout son pourtour du tissu fibreux et du tissu érectile du corps caverneux immédiatement sous-jacent.

Après l'extirpation de l'ostéome, l'exploration instrumentale et digitale de la plaie opératoire n'accuse plus aucune autre induration, ni rien d'anormal.

Le garrot lâché, aucun gros vaisseau ne saigne, mais une hémorragie abondante en nappe se produit.

Trois fils de catgut séparés sont placés dans la profondeur, pénétrant profondément. L'hémorragie ayant cessé on ferme la peau par des points séparés pénétrant encore dans les corps caverneux, pour éviter tout espace mort et par conséquent la formation d'un hématome sous-cutané.

Enlèvement de la sonde métallique et introduction d'une sonde molle; l'urine sort claire. Lavage de la vessie et de l'urèthre; pas la moindre trace de sang. Sonde ouverte laissée à demeure.

Compresses de gaze aseptique imbibées d'eau boriquée sont placées sur la verge et pansement légèrement compressif. Repos au lit. Salol. Infection de la plaie, et réunion par seconde intention.

Voici la description de la pièce enlevée, que j'ai l'honneur de vous présenter.

Deux centimètres et demi de long sur 15 mm. de large. Epaisseur 2 à 3 mm. Rouge, élastique, face supérieure correspondant au dos de la verge convexe dans le sens de la largeur seulement, dur, ne se laissant pas entamer par l'ongle et présentant encore des stries longitudinales, traces des coups de bistouri lors de l'opération.

Face inférieure molle, cartilagineuse, présentant encore des fragments de corps caverneux intimement adhérents, concave dans le sens de la largeur seulement. Les bords ainsi que les angles sont arrondis.

La face supérieure a nettement l'aspect du tissu osseux compact. Sur la coupe on constate que cette lamelle de tissu osseux

compact qui n'a qu'un millimètre d'épaisseur, se laisse détacher assez facilement de la couche d'aspect cartilagineux sous-jacente.

Macroscopiquement, il est certain qu'il s'agit d'un ostéome.

Voici une série de préparations microscopiques dues à mon excellent confrère R. Lauwers, et qui montrent à l'évidence qu'il s'agit réellement d'un corps osseux.

J'ai cherché vainement dans la littérature médicale l'existence de cas semblables, la relation d'ostéomes du penis. Ces productions osseuses doivent donc être très rares.

Notre savant confrère d'Haenens, Ed., assure pourtant avoir rencontré dans la littérature spéciale des voies urinaires quelques cas semblables, mais il s'agissait toujours de vieillards, chez qui une portion du fascia penis ou du septum s'était ossifiée.

UN CAS

DE

LUXATION COMPLÈTE DU MÉTATARSE

PAR LE Dr LAUWENS

CHIRURGIEN ADJOINT DES HÔPITAUX D'ANVERS

PLANCHE XX

Les luxations du métatarse sont assez rares : le *Nouveau traité de chirurgie* de Le Dentu et Delbet (1908) en rapporte 80 cas. Ces luxations complètes ou incomplètes peuvent se faire en haut, en bas, en dedans, en dehors: beaucoup plus rarement se présentent les luxations divergentes, c'est-à-dire celles où une partie du métatarse est luxée dans une direction, tandis que l'autre est déviée dans un autre sens.

Nous avons observé dans le service du Dr Conrad (Hôpital Sainte-Elisabeth), un cas se classant dans cette dernière variété.

OBSERVATION. — Constant J..., télégraphiste, 26 ans. Chute, le 20 juin 1908, d'une hauteur de 8 mètres, debout, le pied gauche engagé dans un fort crochet en fer. Le sujet était chaussé de fines sandales en caoutchouc. Pied gauche fortement et uniformément gonflé, ne présentant à la vue aucune déformation frappante. Au palper on sent la base du premier métatarsien luxé en haut et en dedans; le deuxième métatarsien est luxé en haut; les troisième, quatrième et cinquième métatarsiens sont perceptibles, mais plus vaguement, à la face dorsale du pied : ils font relief par rapport au

tarse. Les clichés radiographiques confirment, mais en donnant tous les détails, le diagnostic de luxation complète du métatarse. La réduction, pratiquée sous anesthésie, réussit parfaitement : pendant que la main gauche exerçait une traction sur les orteils, la main droite saisissant circulairement le métatarse opérait la réduction : les os se remirent en place comme mus par un déclic. Appareil contentif pendant dix jours, puis mobilisation, exercices actifs et massage. Le malade quitta le service sur sa demande, après six semaines de traitement. Nous l'avons revu récemment : état local parfait, mais il s'est développé une névrite ascendante grave : atrophie du membre (3 centimètres), le pied pend en varus équin, anesthésie pour tous les modes de sensibilités, en forme de botte remontant jusqu'au genou, disparition des réflexes rotulien, calcanéen, plantaire.

Le mécanisme des luxations a été étudié par Chavasse, Claudot, Quénu, etc. Pour le cas présent, la luxation s'explique d'autant plus facilement que l'avant-pied, non protégé d'ailleurs par un obstacle dur (crochet en fer) pendant que le tarso, en-
par un obstacle dur (crochet en fer) pendant que le tarse en-
traîné par le poids du corps, venait heurter violemment le sol.

Plus intéressant est le mode suivant lequel s'est fait le déplacement des os du métatarse. Procédons d'abord à l'examen plantaire (planche XX, fig. 2). L'articulation de Lisfranc est absolument bouleversée. La base du premier métatarsien est en dedans du premier cunéiforme; elle dépasse, vers l'arrière, la surface articulaire de cet os d'environ deux centimètres. La base du deuxième métatarsien n'est plus en rapport avec la surface articulaire du cunéiforme correspondant: elle lui est en partie superposée ainsi qu'au troisième os cunéiforme. La base du troisième métacarpien vient se mettre en contact avec le cuboïde; enfin les quatrième et cinquième métatarsiens touchent encore le cuboïde mais en dehors de l'endroit où ils s'articulent normalement; l'apophyse du cinquième métatarsien est fracturée.

L'examen latéral interne (planche XX, fig. 1) est plus compliqué, néanmoins il est facile de s'apercevoir que le premier méta-

tarsien se superpose en partie au premier cunéiforme et le dépasse vers le haut; que le second métatarsien dépasse la rangée formée par le métatarse et qu'il repose par sa base sur les os du tarse; que les troisième et quatrième métatarsiens viennent recouvrir une grande partie des second et troisième cunéiformes formant une masse unique et un peu indistincte; enfin que le cinquième métatarsien recouvre partiellement le cuboïde et qu'il est fracturé au niveau de son apophyse.

Il existe donc une luxation complète du métatarse : dans ses grandes lignes c'est une luxation en haut et en arrière; mais si la partie externe du métatarse forme par les deuxième, troisième, quatrième et cinquième articles sont luxés en même temps en dehors, le premier métatarse est allé se mettre en dedans. Comme nous l'avons dit plus haut, cette divergence est rare : Mazet, signalé par Malpaigne, a observé un cas où la luxation s'était produite en dedans pour le premier métatarsien, en dehors pour le cinquième, en haut pour ceux du milieu.

Chaput a publié un cas absolument analogue au nôtre, avec cette seule différence que le premier cunéiforme accompagnait le premier métatarsien dans son déplacement en dedans.

Il nous semble exister plusieurs raisons devant expliquer cette divergence dans le déplacement.

La surface articulaire du tarse est convexe en avant : la partie correspondante au premier métatarsien est oblique en arrière et en dedans, tandis que la partie s'articulant avec les trois derniers est oblique en arrière et en dehors. On se rappellera aussi que les quatre derniers métatarsiens sont reliés à leur extrémité proximale par de solides articulations renforcées de ligaments plantaires, dorsaux et interosseux; le premier métatarsien, au contraire, et cela comme le premier métacarpien son homologue, n'est uni à son voisin que par quelques faisceaux fibreux.

Supposons un violent traumatisme venant rompre les puissantes attaches qui unissent le tarse au métatarse et repousse celui-ci vers le haut en dégageant le deuxième métatarsien de sa mortaise : il est naturel de s'imaginer que les quelques fibres reliant le premier métatarsien au deuxième seront rompues en

même temps et que l'intégrité du gril métatarsien sera détruite: à la luxation vers le haut viendront s'ajouter un mouvement de déplacement interne pour le premier os du métatarsien glissant sur une surface oblique en dedans et en arrière et un mouvement de déplacement externe pour les autres os, grâce à la direction oblique en dehors et en arrière de la surface correspondante du tarse. Peut-être est-il permis de croire que ces mouvements amorcés par les deux facteurs que nous avons signalés, sont renforcés par la contraction des muscles tibiaux d'une part, et du court péronier latéral d'autre part.

INSTRUMENTS NOUVEAUX

I. — **Observateur à compression Rotax**

Ce nouveau modèle de compresseur que la maison d'électricité « Sanitas » nous démontra au Congrès de radiologie d'Amsterdam, se compose essentiellement (fig. 1) d'une planchette de

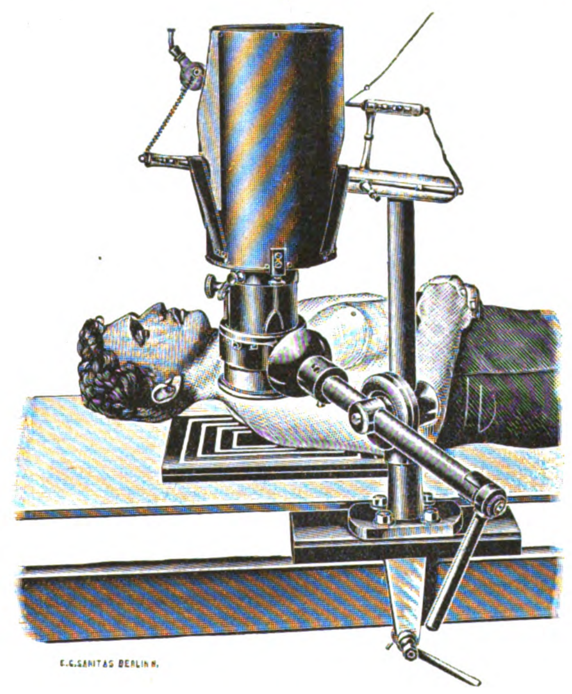


Fig. 1.

base, d'une colonne de support, d'un bras transversal et d'un anneau de compression. Pour fixer le bras transversal dans la position voulue en calant l'anneau, il existe un levier qui se meut par rotation à droite.

L'anneau de compression permet toutes les positions du bras transverse.

La mise au point de la tige transversale se fait au moyen d'un bras de levier.

Pour faire la compression on se sert d'un anneau d'introduction qui est tenu par une petite poignée transversale (fig. 2).

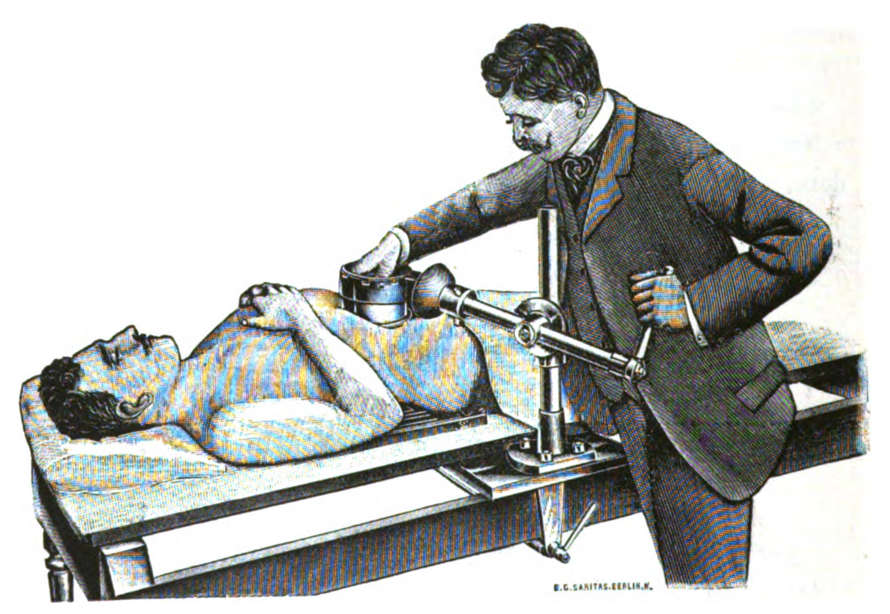


Fig 2

Le support du tube de Röntgen possède des parois protectrices en tissu caoutchouté; la partie supérieure du cylindre compresseur est une fenêtre en verre plombé.

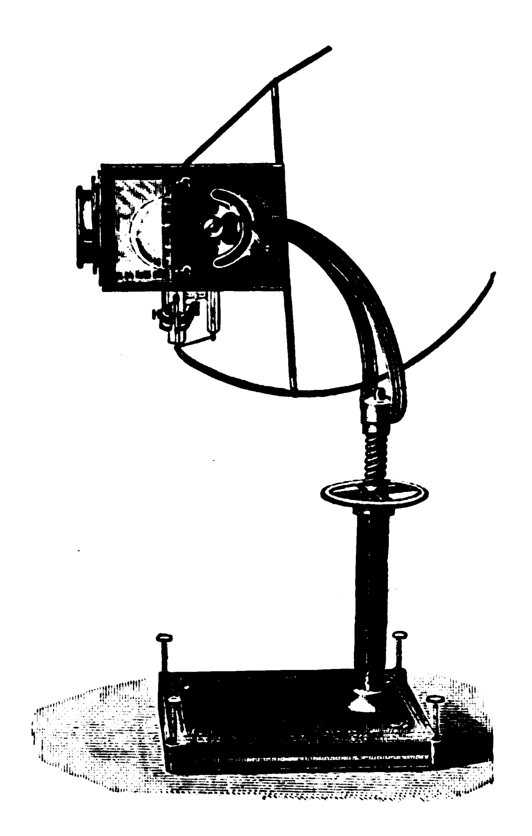
Il existe des localisateurs de formes différentes.

Le tube protecteur et le porte-ampoule se placent sur l'anneau de compression par l'intermédiaire d'un autre tube qui se déplace dans le sens latéral. Un petit dispositif permet un bon centrage rapide du tube.

Pour l'emploi de cet appareil, il faut une table construite de telle façon que la planchette de base puisse glisser facilement sous la tablette.

II. — Obturateur protecteur universel à diaphragme iris

L'obturateur à compression rotax, très avantageux pour la radiographie, ne peut servir pratiquement pour la radioscopie et doit être remplacé par l'obturateur protecteur universel à diaphragme iris.



Le socle en fonte est monté sur roulettes, mais peut également être callé contre le sol moyennant des vis à fixation.

Sur ce socle est monté le support à fourche dans laquelle peut basculer la caisse protectrice. Ce support est muni d'un mécanisme à élévation commandé par un volant; il est également mobile dans le plan horizontal. La caisse protectrice est garnie de plomb, elle est munie de deux fenêtres en verre à base de

plomb. Les fenêtres peuvent être oblitérées à volonté par des rideaux.

Le tube est fixé par une pince en bois et centré d'une manière irréprochable.

La partie antérieure donnant passage aux rayons X est munie d'un diaphragme iris et peut être munie également de cylindres et de cônes à compression pour la radiothérapie. La facilité avec laquelle cet appareil permet de faire toutes les applications des rayons X, tout en étant protégé soi-même, en fait un bon instrument pour la pratique des rayons Röntgen.

SOCIÉTÉ BELGE DE RADIOLOGIE

—

Séance du 13 décembre 1908

—

Sarcome de l'orbite

Le Dr De Nobele, en son nom et en celui du Dr Van Duyse, montre la photographie stéréoscopique d'un enfant atteint de sarcome de l'orbite droit. La tumeur est très volumineuse et fait une saillie considérable au devant de la face. Cet enfant présentait également dans le dos des tumeurs de nature sarcomateuse, mais ne dépassant guère le volume d'une petite noix.

Il a été assez heureux pour faire disparaître par la radiothérapie le sarcome del'orbite : les tumeurs cutanées n'ont guère été influencées quoique la peau se soit fortement pigmentée sous l'effet des radiations. (Voir le travail *in extenso*, page 489.)

Le Dr Laureys ne croit pas que la pigmentation de la peau sous l'influence des rayons X soit toujours le signe d'une forte absorption de rayons.

Le Dr Bieneait croit que la différence de réaction aux radiations montrées par le sarcome de l'orbite et les sarcomes du dos est en rapport avec l'évolution de ces tumeurs dont les unes étaient à marche très lente et l'autre à marche rapide. Généralement les rayons X ont une action beaucoup plus forte sur le protoplasme jeune et les noyaux en voie de karyokinèse, tandis qu'ils impressionnent difficilement les tumeurs qui ont cessé de se développer depuis des années.

Le Dr Lejeune. — Je ne pense pas, que du fait rapporté par



notre distingué confrère De Nobele, l'on soit autorisé à conclure à une différence d'action thérapeutique entre les radiations du radium et celles du tube de Röntgen.

A diverses reprises j'ai eu cependant l'occasion de constater que certaines petites tumeurs qui paraissaient ne pas régresser sous l'action des rayons X, rétrocédaient complètement sous celle du radium. Mais, d'autre part, j'ai pu constater que certains sarcomes par exemple rétrocédaient rapidement même sous des doses faibles de rayons X, alors que d'autres paraissaient à peine influencés et nullement arrêtés dans leur évolution, même sous des doses considérables.

C'est ainsi que j'ai vu un sarcome du maxillaire supérieur chez un enfant de 7 ans, sarcome ayant récidivé trois fois, fondre en quatre ou cinq jours après deux applications de doses faibles de rayons X; les parents, croyant à une guérison, ne ramenèrent l'enfant que deux ou trois mois après; la tumeur ayant réapparu, elle fondit de nouveau rapidement après trois applications à doses plus fortes que les premières. Je ne revis plus l'enfant, mais j'ai su que le néoplasme avait de nouveau envahi la face. Un autre cas que j'observe actuellement chez un homme de 40 ans, évolue différemment; il s'agit d'une récidive de sarcome de la région mastoïdienne droite, à évolution rapide. Sous l'action des rayons X, le néoplasme a paru subir un temps d'arrêt très court, mais rapidement une tumeur volumineuse apparaît sous le menton, un énorme ganglion sus-claviculaire se montre à droite et quelques jours après, tout le côté gauche du cou est largement entrepris. Il faut noter, fait assez rare, que les douleurs n'ont pas disparu.

Voici donc deux cas de tumeurs sarcomateuses qui répondent différemment aux mêmes radiations. Cette différence doit dépendre du néoplasme lui-même (nature, siège, âge, etc., etc.). Je pense qu'il doit en être de même dans les cas où le radium a paru plus actif que les rayons X.

Pour résoudre la question, il faudrait se placer dans des conditions d'intervention identiques, rigoureusement exactes à tous les points de vue, et ceci est chose fort malaisée.

Le Dr Penneman pense qu'il ne s'agit pas ici d'une simple question de dosage; comme le Dr Bienfait, il trouve que les différentes tumeurs de l'enfant traité ne sont pas de même nature: l'histologie du sarcome est délicate et souvent la marche clinique donne des résultats différents de l'examen histologique.

Le Dr De Nobele rapelle que les tumeurs cnt été examinées par le Dr Van Duyse, c'est-à-dire par un observateur compétent.

Il ajoute que depuis cinq mois il n'y a pas encore trace de récidive.

Fracture du crâne

M. le Dr Klynens présente la radiographie d'un nouveau cas de fracture du crâne (voir ce *Journal*, page 469).

Il s'agit d'un débardeur qui reçut contre le temporal gauche le choc d'un lourd tonneau; une hémorragie par l'oreille droite, la bouche et le nez s'ensuivit en même temps qu'une paralysie faciale droite.

Les radiographies furent prises trois semaines après l'accident : le côté gauche du crâne montre, contre toute attente, une fracture nette du pariétal et de l'écaille du temporal.

Ce trait de fracture est très visible, il monte en zig-zag pour se perdre vers le sommet du crâne dans les canaux du diploé : son point de départ paraît être dans le rocher.

En tout cas, la netteté et la finesse de ce trait de fracture, ainsi que son siège et sa direction ne permettent aucune confusion avec le sillon de l'artère méningée moyenne, sillon que l'on distingue d'ailleurs parfaitement sur le cliché.

REVUE DE LA PRESSE

Radiodiagnostic

S. Jonas. **Die radiologische Feststellung der Zugehörigkeit druckschmerzhafter Punkte des Abdomens zu den inneren Organen, speziell zum Magen.** (Untersuchungen zur Differentialdiagnose des Ulcus ventriculi.) (*Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr.*, Bd XII, H. 6.)

Dans ce travail l'auteur cherche à établir les rapports existant entre le symptôme douleur gastrique ou abdominale avec une lésion organique de l'estomac, en ayant surtout en vue l'ulcère gastrique, A priori on peut localiser la douleur aussi bien à l'estomac qu'à la peau, la musculature, le plexus solaire ou aux ganglions mésentériques. Dans ses recherches, il a pu constater que le point douloureux se trouvait souvent en dehors de la silhouette gastrique; d'autres fois ce point semblait appartenir à cet organe, mais par une légère compression produisant un déplacement de l'estomac, le point douloureux se trouvait de nouveau en dehors de cet organe. Enfin dans d'autres cas, le point douloureux suit régulièrement tous les déplacements de l'estomac et dépend d'une lésion de cet organe.

L'auteur arrive aux conclusions suivantes, en se basant sur une étude d'une quarantaine de cas. A tous ses malades il avait donné le repas bismuthé de Rieder.

I. Si le point douloureux se place en dehors de la silhouette de l'estomac, il ne lui appartient pas par conséquent, mais cette circonstance n'est d'aucune utilité pour un diagnostic différentiel.

II. Si le point douloureux tombe dans la silhouette gastrique, il faut d'abord déterminer par une élévation de cet organe, s'il lui appartient ou non. Si par une rétraction des parois abdo-

minales ou par une compression de l'abdomen, ce point ne suit pas l'élévation de l'estomac, il ne lui appartient pas : il relève alors de la peau ou d'un des organes prévertébraux.

III. Enfin si par une rétraction des parois abdominales ou par une compression du ventre la zone douloureuse suit l'élévation de l'estomac, elle appartient à cet organe. Ce dernier fait n'a jusqu'à ce jour été observé que dans les estomacs en forme de sablier.

HEILPORN.

M. SIMMONDS. **Ueber den Nachweis von Verkalkungen am Herzen durch das Röntgenverfahren.** (*Fortschr. a. d. Geb. der Röntgenstr.*, Bd XII, H. 6, 1908.)

Jusqu'à ce jour il a toujours été impossible de reproduire sur la plaque sensible les modifications pathologiques du tissu musculaire du cœur, et surtout sa dégénérescence calcaire. Tous les insuccès résultent des mouvements du cœur; une exposition prolongée efface les ombres projetées par le tissu calcaire. Mais sur le cadavre, on ne se heurte plus aux mêmes difficultés, et les foyers calcifiés sont parfaitement visibles. Cette dégénérescence peut se rencontrer au péricarde, au myocarde, à l'endocarde et aux artères coronaires.

La calcification des artères coronaires est facile à voir; elle a toujours la forme circulaire ou semi-circulaire comme les vaisseaux dans lesquels on la constate. La sclérose n'est pas continue; aux endroits calcifiés succèdent des endroits indemnes.

La dégénérescence calcaire du péricarde est surtout visible à la base du cœur, sous forme d'amas compacts, irréguliers.

La calcification du myocarde est plus rare, et dans ces cas toute une partie du tissu musculaire est lésée.

Mais le siège le plus fréquent de ces dépôts calcaires est à l'endocarde. Par le radiogramme on peut localiser exactement le siège de ces dépôts calcaires, qui se trouvent la plupart du temps sur les valvules mitrales et aortiques.

Neuf reproductions splendides illustrent ce travail.

HEILPORN.

E. LEGROS. **Les erreurs d'interprétation en radiographie.** (*Le Progrès médical*, 26 septembre 1908.)

L'auteur combat une fois de plus les reproches sans fondement que font à la radiographie certains esprits superficiels

Il termine spirituellement par le mot pittoresque d'Imbert de Montpellier : « Les objections que font quelques personnes à la radiographie, les erreurs qu'on lui attribue, ressemblent aux critiques que l'on pourrait faire de l'emploi de l'auscultation dans le voisinage d'une musique militaire. »

BIENFAIT.

DAVIOT. **Etude sur la recherche et l'ablation des corps étrangers de l'organisme.** (*Annales de chirurgie et d'orthopédie*, nos 9, 10 et 11, 1908.)

Article assez complet et utile à lire. L'auteur parle notamment de l'ablation des aiguilles au moyen de l'électro-aimant, qu'il trouve difficile: il est vrai qu'il n'a pas fait usage de l'électro de Haab employé avec succès en oculistique. Il cite divers procédés et appareils de recherche.

BIENFAIT.

GARILLARD. **Fracture avec déplacement du scaphoïde, luxation en avant du grand os, éclatement transversal de la peau du poignet.** (*Lyon médical*, p. 550, 1908.)

Ce traumatisme compliqué a pu être diagnostiqué et traité dans de bonnes conditions grâce à la radiographie. La reproduction des clichés et des dessins schématiques illustrent cette communication très étudiée et très intéressante au point de vue des lésions du poignet.

BIENFAIT.

E. W. CALDWELL. **Further observations on the Roentgen-Ray examination of the accessory nasal sinuses.** (*The Laryngoscopie*, no 11, 1908.)

L'étude radiographique des sinus de la face se fait rarement probablement parce que les bons clichés sont très difficiles à obtenir. Le tube doit être très dur et donner beaucoup de rayons X: à cette seule condition, on pourra traverser d'arrière en avant, d'une façon utile, l'occipital, le cerveau et obtenir sur la plaque l'image des lamelles osseuses du nez.

Le tube doit être de gros diamètre, émettre des rayons n° 9 ou 10 de l'échelle de Benoist et donner la radiographie en quel-

ques secondes (20 à 50''). Comme développateur, Caldwell emploie de préférence l'acide pyrogallique ou l'hydroquinine.

Ce travail est accompagné de cinq beaux clichés très démonstratifs.

BIENFAIT.

HARRÈS PEYTON MOSHER. **The X ray in sinus disease.** (*The laryngoscope*, vol. XVI, n° 2.)

Etude contenant des reproductions de radiogrammes et l'histoire clinique de trois sujets, chez lesquels l'auteur put déceler du pus et même des polypes par la radiographie. On peut préciser la situation et la forme des sinus frontaux, compter leurs cloisons, voir le dédoublement du feuillet sous-orbitaire et les rapports de la paroi du sinus avec la première cellule ethmoïdale. Le sinus occupé par du pus paraît opaque comparé à celui qui est libre.

BIENFAIT.

L. GILMER. **Ueber chirurgische Schnellaufnahmen.** (*Munch, M. W.* n° 42, 1908.)

Groedel et Horn nous ont déjà montré qu'il est possible de réussir des clichés extra-rapides avec les inducteurs actuels à la condition qu'ils soient assez solidement construits pour admettre sans dommage un courant énorme de 60 ampères et 110 à 220 volts. Les tubes ordinaires eux-mêmes, pour autant qu'ils soient à point et à anticathode volumineuse, subissent le choc sans détérioration. Ces auteurs ont pu ainsi en employant des écrans renforçateurs obtenir des clichés de thorax en 1/25e de seconde, sans écrans renforçateurs en 1/5e de seconde à 60 cent., et des téléradiographies à 2 mètres en 1/5 et 1/2 seconde.

Ces radiographies sont surtout intéressantes pour le médecin praticien, qui voit exactement la situation, la forme et les particularités d'un organe à un moment précis : l'inspiration, l'expiration, la systole, la contraction du cardia, etc.

Le Dr Gilmer s'est efforcé d'adapter la méthode rapide à l'examen des os et des articulations; il y trouve l'avantage énorme de pouvoir réussir d'emblée les prises les plus difficiles chez les enfants remuants, et d'opérer en toute facilité la radiographie de fractures récentes et douloureuses; de plus la structure osseuse apparaît d'une façon admirable.

L'appareil dont il se sert vient de chez Reiniger, Gebbert und Schall; le Wehnelt a quatre grosses pointes de platine qui fonctionnent en même temps et permettent facilement le passage de 60 ampères.

L'interrupteur permet de compter la durée du contact et il est construit de façon à éviter la fonte des parties métalliques soumises à l'arc voltaïque.

Le tube doit aussi être construit spécialement; la chaleur au point utile de l'anticathode devient telle que les lames de métal fondent en une seconde : les refroidisseurs à eau subissent le même sort parce que instantanément l'eau est soulevée par une bulle de vapeur qui dégarnit le fond du réservoir; celui-ci est dans ces circonstances percé en un instant.

Les tubes spéciaux résistent bien et conservent leur degré de vide même si on les emploie quatre à cinq fois de suite à quelques minutes d'intervalle.

Les tubes ont une dureté de 10 unités Wehnelt et donnent de bons résultats pour la radiographie de toutes les parties du corps.

De beaux clichés illustrent cet article, notamment un radiogramme de hanche obtenu par une pose de cinq secondes, de la face en cinq secondes, du sacrum en quatre secondes, du poignet en une demi-seconde.

BIENFAIT.

ARCCLÈRE. **Radiographie de l'œsophage.** (*Lyon médical*, 1908, p. 770.

L'auteur a combiné un appareil plus simple que le Holzknecht et le Béclère pour la radiographie de l'œsophage suivant un angle quelconque. Un dessin et deux clichés accompagnent cette étude.

BIENFAIT.

A. IMBERT (de Montpellier). **Rôle de la radiographie dans une récente affaire de Cour d'assises.** (*Archives d'électricité médicale*, 25 novembre 1908, n° 250.)

Un matelot est blessé par la chute d'une lourde pièce de bois qui l'atteint au niveau du gros orteil gauche. Après un séjour de trois mois à l'hôpital, le médecin chef de service sollicité par la justice, à la suite du drame qui va se dérouler, fait la déclaration suivante : « Ces jours derniers la blessure, cicatri-

sée totalement, ne laissait qu'un peu d'arthrite avec déformation insignifiante de l'orteil. Ce blessé m'a demandé de le faire opérer; je n'ai vu aucune utilité à une intervention chirurgicale. J'estimais qu'avec un repos d'une vingtaine de jours, qui aurait complété ses quatre mois de séjour à l'hôtel des marins, cet homme pouvait reprendre son service, quitte à se faire reporter malade, si, après un essai de travail, il n'avait pu continuer. »

Le 20 février 1908, le blessé se présente chez deux médecins de la marine, qui sont d'accord pour déclarer, après examen du blessé, qu'aucune opération n'était nécessaire et que moyennant quelques précautions le blessé pourrait travailler

Pas satisfait de cette manière de voir, l'ouvrier se représente chez un des médecins, et lui reproche de ne pas vouloir lui faire une opération. Le médecin ne change pas d'avis, éconduit le malade, lorsqu'arrivé sur le seuil de la porte, celui-ci larde le médecin de cinq coups de revolver (malgré des blessures graves, le médecin est aujourd'hui indemne).

Le matelot est traduit en Cour d'assises, et son défenseur produit à la barre une radiographie démontrant une fracture longitudinale de la deuxième phalange du gros orteil gauche avec débris osseux dans l'articulation phalango-phalangienne.

Les médecins-experts, commis par le tribunal, ont déclaré : « Par suite des corps étrangers sus-indiqués (débris osseux dans l'articulation), il y a dans la marche une gêne qui s'accentue considérablement avec le port d'un soulier.

» Une intervention chirurgicale nous paraît indiquée pour mettre fin à cet état de douleurs permanentes. »

Sans commentaires!

ETIENNE HENRARD.

C. KAESTLE. **Die Thorerde, Thorium oxydatum anhydricum, in der Röntgenologie des mensclichen Magendarmkanals, ein Ergänzungsmittel und teilweiser Ersatz der Wismutpräparate.** (*Munch. med. Woch.*, n° 51, 1908.)

Les intoxications par le sous-nitrate de bismuth sont dues à la formation de nitrites, qui déterminent de la méthémoglobinémie; elles se sont produites surtout chez des sujets débiles, cachectiques, atteints de lésions intestinales, et particulièrement chez l'enfant. Bien qu'elles soient infiniment rares, eu égard au nombre considérable de recherches radioscopiques avec ad-

ministration massive de sous-nitrate de bismuth, il est pourtant opportun de rechercher s'il n'y a pas moyen d'éviter ce péril d'intoxication.

L'auteur s'est adressé dans ce but au thorium dont le poids atomique = 232,5 est le plus élevé après celui de l'uranium, tandis que celui du bismuth = 208,5 lui est notablement inférieur. Il faut faire usage de l'oxyde anhydre de thorium (ThO^2) : à l'état de pureté cette substance constitue une poudre blanche, fine, de poids spécifique très élevé; à l'état calciné elle ne se dissout pas dans l'acide chlorhydrique ou nitrique, dilué ou concentré; elle ne se dissout même pas dans l'eau régale : c'est un des corps les plus stables que la chimie connaisse jusqu'à présent. Les recherches expérimentales sur le chien, le chat et d'autres animaux confirment les prévisions théoriques de l'inocuité du thorium; l'oxyde de thorium traverse le tube digestif à l'état de corps inerte sans subir la moindre modification et sans exercer sur l'organisme la moindre action.

La stabilité de ce corps est absolue; elle est comparable à celle des silicates et il n'y a pas d'hyperbole à dire qu'il est aussi peu assimilable qu'un caillou. Cette inocuité se trouve encore confirmée par quelques observations que l'auteur a entreprises sur l'homme adulte et sur l'enfant : enfin les sels solubles de thorium ont été injectés sous la peau du lapin à dose huit à dix fois plus forte que la dose toxique de bismuth administrée de la même façon, et cela sans provoquer de phénomène nocif. L'oxyde de thorium est insipide et inodore; aussi les patients n'éprouvent-ils aucun dégoût à prendre cette substance; le thorium ne provoque pas de diarrhée.

En raison de son poids spécifique élevé, l'oxyde de thorium en suspension dans l'eau sédimente rapidement : il est donc avantageux d'ajouter au lait de thorium une certaine quantité de bol blanc (une partie de thorium pour 3 à 4 parties de bol blanc); cette addition retarde considérablement la sédimentation du thorium, qui ne se produit alors qu'après plusieurs jours.

En lavement chez les enfants jusque douze ans, dix à quinze grammes d'oxyde de thorum suffisent; en administration par la bouche chez l'adulte il faut ajouter vingt à trente grammes d'oxyde de thorium aux véhicules qui sont ordinairement employés pour le radio-diagnostic (képhir, compote, bouillie, panade, etc.).

Ajoutons encore que les sels de thorium sont très radio-actifs, que leur radio-activité est même plus considérable que celle des

sels d'uranium et que de tous les composés de thorium, l'oxyde en question est le plus actif.

La silhouette projetée par le repas de thorium est très dense, très noire, en raison de l'absorption considérable des radiations X par ce métal très lourd. Cette considération jointe à l'inocuité absolue de la substance réserverait au thorium une place prépondérante en radiologie, si son prix de revient n'était fort élevé (10 gr. = 1 marc 50).

KLYNENS.

SCHÄFER. **Ueber Halsrippen.** (*Munch. med. Woch.*, n° 51, 1908.)

En 1894, Pilling a pu réunir 139 observations de côte cervicale : depuis cette époque, le nombre de ces observations s'est considérablement accru, à tel point même qu'il n'est plus possible de considérer ces anomalies comme absolument rares.

L'auteur a pu observer simultanément quatre femmes pourvues de côte cervicale : l'examen clinique des sommets pulmonaires et particulièrement leur percussion et leur auscultation pouvaient entraîner une erreur de diagnostic et faire croire à une tuberculose pulmonaire.

KLYNENS.

BLANC. **Fracture de l'atlas et de l'axis avec déplacement en avant : guérison persistante au bout de six ans.** (*Loire médic.*, n° 7, 1908.

Nous connaissons tous l'excessive gravité des fractures et des luxations des deux premières vertèbres cervicales : la mort est le plus souvent la conséquence immédiate, ou, du moins, très rapide, d'une pareille lésion. Néanmoins on a cité quelques exemples de blessés qui ont survécu plus longtemps ou qui ont même guéri d'une manière définitive : le cas suivant, objet d'une expertise pour accident de travail, en est une nouvelle preuve.

Le 27 novembre 1902, le patient fut victime d'un traumatisme violent qui l'atteignit à la nuque : d'où perte de connaissance avec violent délire pendant huit jours; les troubles fonctionnels furent limités à la tête et aux membres inférieurs. Au bout de deux mois et demi d'alitement, le patient tenta de marcher, mais il chancelait, titubait et tomba plusieurs fois. Un an après l'accident, le docteur Blanc fut commis comme expert, à l'effet de déterminer les conséquences de l'accident et le degré de l'in-

capacité de travail : à ce moment le patient avait un air absolument étrange : la tête était tout à fait immobilisée, un peu fléchie, inclinée du côté gauche; la région cervicale était également ankylosée : quand on invitait le patient à tourner la tête, à la fléchir, à la renverser en arrière, le mouvement se faisait en bloc et entraînait le tronc : on aurait dit une tête de bois fixée sur une tige rigide! Le doigt introduit dans le pharynx palpait une tuméfaction dure, osseuse, médiane : la radiographie démontra une fracture de l'atlas et de l'axis.

Le Dr Blanc, dans son rapport, n'hésita pas à conclure à une incapacité de travail *totale et définitive*.

Mais la compagnie d'assurance surveilla de près le patient, acquit dans la suite la conviction que l'état du sinistré s'était amélioré et entama un procès en revision : en mai 1907, le docteur Blanc fut de nouveau désigné comme expert.

La tête du patient reste toujours un peu fléchie et inclinée du côté gauche; les mouvements de la colonne vertébrale ont gagné en souplesse et en étendue, surtout les mouvements de latéralité: le patient n'est plus l'invalide d'il y a trois ans. Certes, il est pour toujours incapable de tout travail de force, mais il a conservé son intelligence, il a ses membres inférieurs intacts. D'après le Dr Blanc, le taux de l'incapacité permanente parait devoir être ramené à 60 %.

KLYNENS.

Radiothérapie

PORTIER et WHITE. **Cancers multiples dus aux Rayons X.** (*Gazette des Hôpitaux*, 1908.)

Les auteurs citent onze cas de cancer créés ou influencés défavorablement par les rayons X; ils rapportent en détail l'observation d'un jeune confrère qui commença des travaux avec les rayons X en mars 1906; à ce moment on ne connaissait pas le danger et on ne se protégeait pas.

Une dermatite avec ulcération nécessita de nombreuses opérations, notamment des amputations de phalanges : certaines parties se compliquèrent de cancer.

Le traitement de dermatites radiologiques peut se résumer ainsi : pour l'atrophie de la peau et les télangiectasies, rien à faire; pour les modifications hypertrophiques, kératoses ou verrues, traitement ordinaire; s'il échoue, résection et greffes. Pour les fissures récidivantes, la greffe est le meilleur traitement. Toutes les ulcérations que le traitement ne fait pas fermer en trois mois doivent être enlevées et examinées très soigneusement; du résultat dépend le radicalisme du traitement ultérieur : greffe ou amputation.

Ces accidents se voient sur des ouvriers de la première heure; leur nombre ira très certainement en diminuant régulièrement. *Dans tous les cas, toute ulcération persistante due aux rayons X, doit être enlevée.*

White a examiné quarante-trois préparations du cas relaté plus haut; la dernière de cette longue série était celle qui montrait le processus le plus actif, ce qui n'est guère encourageant. Presque tous les types connus de déviation épidermique s'y trouvent et les altérations protoplasmiques, ainsi que les dégénérescences, sont des plus variées et des plus intéressantes. Un fait surprenant est l'absence de pigmentation qui, d'ordinaire, joue pourtant un rôle si important dans les dermatites des rayons X et leurs séquelles épithéliomateuses.

BIENFAIT.

BORMET. **Epithélioma du nez guéri par la radiothérapie.** Société des Secours médicaux de Lyon. *Lyon médical*, n° 40, 1908.

Il s'agit d'une personne de 67 ans, portant un ulcus du bout du nez depuis trois ans. Résultat parfait en huit séances de 5 H tous les huit à quinze jours.

BIENFAIT.

BIRAUD et POITIERS. **Traitement radiothérapique de la névralgie du cordon.** (*Archives d'électricité médicale*, 10 novembre 1908, n° 249.)

La radiothérapie a donné à l'auteur des résultats brillants dans deux cas de névralgie du cordon, rebelle à tous les modes de traitement employés.

Cette méthode n'offre aucun danger, car la dose thérapeutique efficace est extrêmement minime.

Dans le premier cas signalé, une première séance d'un quart

d'heure, rayons 5 Benoist, a suffi pour faire disparaître presque instantanément la douleur. Deux séances de la même valeur ont été faites à huit jours d'intervalle, par mesure de prudence et pour éviter toute rechute, sans que la névralgie ait reparu.

Actuellement le malade est guéri depuis plusieurs mois.

Dans un second cas, il a suffi d'une seule séance d'un quart d'heure pour obtenir la guérison complète d'une névralgie testiculaire du côté gauche, datant de quatre mois.

Ces guérisons méritent d'être signalées et le traitement radiothérapique de la névralgie du cordon doit être tenté par d'autres auteurs.

ETIENNE HENRARD.

TH. NOGIER (de Lyon). **Nouveaux résultats éloignés de la radiothérapie.** (*Archives d'électricité médicale,* 25 nov. 1908, n° 250.)

M. Nogier reparle de trois malades qu'il avait présentés au Congrès de Lyon en 1906. Nous avons déjà signalé ces résultats de la radiothérapie dans le n° 2 du *Journal belge de Radiologie;* nous ne donnerons donc plus de détails aujourd'hui.

OBSERVATION I. — *Lupus de l'index gauche remontant à dix ans.* — La guérison subsistait intégrale trois ans et demi après l'application de la radiothérapie.

OBSERVATION II. — *Cancer du sein opéré et récidivé.* — La radiothérapie appliquée sur la récidive ne permet de constater aucune nouvelle récidive pendant deux ans. Un an et demi après, métastases multiples en évolution.

OBSERVATION III. — *Cancer du sein opéré.* — Application de la radiothérapie quatre mois après l'opération pour prévenir la récidive. Vingt-deux mois après l'opération la malade va aussi bien que possible.

La radiothérapie est continuée à raison d'une séance par mois. *Trois ans et neuf mois après l'opération,* la cicatrice est souple et parfaite, aucune adhérence; aucun ganglion ni axillaire ni sus-claviculaire pas plus à gauche qu'à droite. En résumé, guérison.

L'auteur cite ensuite trois nouveaux cas.

OBSERVATION IV. — *Cancer du sein opéré.* — Un mois après l'opération radiothérapie à travers le pansement. En neuf mois,

25 H en 235 minutes. Pendant les sept mois suivants, une séance par mois. Dix-huit mois après l'opération, pas de trace de récidive ni de généralisation.

OBSERVATION V. — *Cancer du sein opéré.* — Quinze jours après l'opération application de la radiothérapie à travers le pansement. En onze mois, huit séances de radiothérapie formant un total de 105 minutes et représentant une dose approximative de 15 à 18 H. Dix-sept mois après l'opération, la guérison se maintient.

OBSERVATION VI. — *Cancer du sein opéré.* — Quelques mois après l'opération, la plaie tardant à se fermer et quelques noyaux durs se montrant sur les bords, la malade est soumise à la radiothérapie. Sous l'influence des rayons X, la cicatrisation devient rapide et les noyaux durs disparaissent. Vingt mois après l'opération, après quinze séances de radiothérapie d'une durée totale de 160 minutes (20 H.) la guérison se maintient.

En résumé, nous constatons que dans cinq cas sur six, la radiothérapie post-opératoire a été favorable. Cette médication doit donc être, ce me semble, tout au moins tentée.

ETIENNE HENRARD

CLUZET et BASSAL (de Toulouse). **Action des rayons X sur l'évolution de la mamelle pendant la gestation.** (*Archives d'électricité médicale*, 10 décembre 1908, n° 251.)

L'évolution de la mamelle peut être entravée à tous les stades par l'application des rayons X, mais celle-ci produit des effets qui varient suivant le mode d'irradiation et suivant l'état de la glande.

En ce qui concerne le mode d'irradiation, le maximum d'effet est produit, sans dermite apparente, par une seule exposition de trente minutes à des rayons de pénétration moyenne (n° 7 ou 8 Benoist).

Sur une mamelle de lapine vierge, l'irradiation provoque des modifications peu apparentes : hypertrophie des noyaux dans l'épithélium des canaux; mais ces lésions sont cependant très importantes, puisque, si l'animal vient à être fécondé, la glande ne se développe pas.

Si la mamelle de primipares est irradiée pendant la première moitié de la gestation, on obtient non seulement un arrêt com-

plet dans le développement du parenchyme sécréteur, mais encore une régression des acini déjà formés, si bien qu'il ne reste que les canaux collecteurs : on provoque donc une atrophie complète de la glande.

Lorsqu'on irradie pendant la seconde moitié de la grossesse, les modifications sont moins importantes; les lobules sont plus petits que dans la glande normale, plus distincts et séparés par une plus grande quantité de tissu conjonctif; dans les lobules eux-mêmes, la trame conjonctive profuse est plus abondante, les culs-de-sac plus petits et plus écartés les uns des autres.

Chez les multipares, les effets de la röntgénisation sont presque toujours moins marqués que chez les primipares, sans doute parce que la régression de la mamelle n'est pas complète, en général, au moment de la nouvelle fécondation.

ETIENNE HENRARD.

BARJON (de Lyon). **De la filtration en radiothérapie.** (*Archives d'électricité médicale*, 10 décembre 1908, n° 251.)

L'auteur a fait diverses expériences avec des lames d'aluminium de 1/200, 1/100, 1/10, 5/10 et 1 millimètre d'épaisseur. En irradiant les pastilles Sabouraud-Noiré, il est arrivé aux résultats suivants : pour obtenir le virage, il a fallu :

25 à 30' pour la pastille recouverte d'un papier noir,

40 à 50' si elle est recouverte de papier noir et d'une lame d'aluminium de 1/200 de millim. d'épaisseur.

40 à 50' si elle est recouverte de papier noir et d'une lame d'aluminium de 1/100 de millim. d'épaisseur.

1 h. 20' si elle est recouverte de papier noir et d'une lame d'aluminium de 1/10 de millim. d'épaisseur.

Chez l'homme sur la peau saine, avec l'écran d'aluminium d'un millimètre, pas de réaction cutanée, même après quatre séances journalières de 25 à 30 minutes, c'est-à-dire le temps nécessaire à faire virer une pastille Sabouraud-Noiré, soit 20 H.

Dans les mêmes conditions, une seule séance de 25 minutes faite sous filtration a donné sur la peau saine une réaction érythémateuse de moyenne intensité qui a été suivie d'une pigmentation très visible qui persista encore après plus d'un an.

L'auteur conclut qu'il faut filtrer toutes les fois qu'on irradie une peau saine; au contraire il faut employer des ampoules nues toutes les fois que la peau est altérée.

Un leucémique que M. Barjon traite en ce moment avec succès en filtrant, ne présente aucune lésion de la peau, tandis

qu'un autre malade, traité antérieurement, sans filtration, présente sur la peau qui recouvre la rate toute une série de télangiectasies.

Dans certains cas, on aura avantage à employer une méthode mixte, par exemple pour les cancers ulcérés. On commencera à faire quelques séances avec ampoule nue, puis on filtrera pour éviter la radiodermite.

ETIENNE HENRARD.

BELLEY. **Tuberculose péritonéale à forme ascitique traitée et guérie par les rayons X.** (*Archives d'électricité médicale*, 10 décembre 1908, n° 251.)

Guérison en neuf séances radiothérapiques, deux expositions par semaine, 3 à 4 ampères au primaire, 6 à 7 dizièmes de milliampère au secondaire, rayons 5 à 7 Benoist, distance 25 centimètres de la cicatrice ombilicale; durée d'exposition, dix minutes.

ETIENNE HENRARD.

Technique

RIEFFEL, MÉNARD, PERRIER. **Sur l'orientation anatomique en radiographie.** Académie des Sciences, 12 octobre 1908.

Ce travail montre une fois de plus la nécessité d'une bonne technique : les déformations obtenues volontairement d'ailleurs par les auteurs, ne se montrent jamais en employant les petites plaques et les tubes compresseurs.

BIENFAIT.

SPÉDER (de Bordeaux). **Les tubes à rayons X à grande puissance.** (*Archives d'électricité médicale*, 10 décembre 1908, n° 251.)

M. Spéder passe en revue la plupart des modèles d'ampoules appropriées aux courants de forte puissance, en en donnant les principales caractéristiques et qualités. Il décrit également quelques types de soupapes électriques à vide, pour hautes intensités.

Exposé très clair et très instructif qui sera lu avec intérêt par tous les radiologistes.

ETIENNE HENRARD.

TABLE DES MATIÈRES

—

VOLUME II

—

I. — Articles originaux

II. — Table alphabétique par noms d'auteurs

III. — Table idéalogique des matières

A. RADIODIAGNOSTIC

a. *Système osseux*

b. *Corps étrangers*

c. *Thorax*

d) *Abdomen*

B. RADIOTHERAPIE

C. RADIUMTHERAPIE

D. TECHNIQUE ET INSTRUMENTATION

G. CONGRES

H. VARIA

PLANCHE XX

Dr LAUWENS

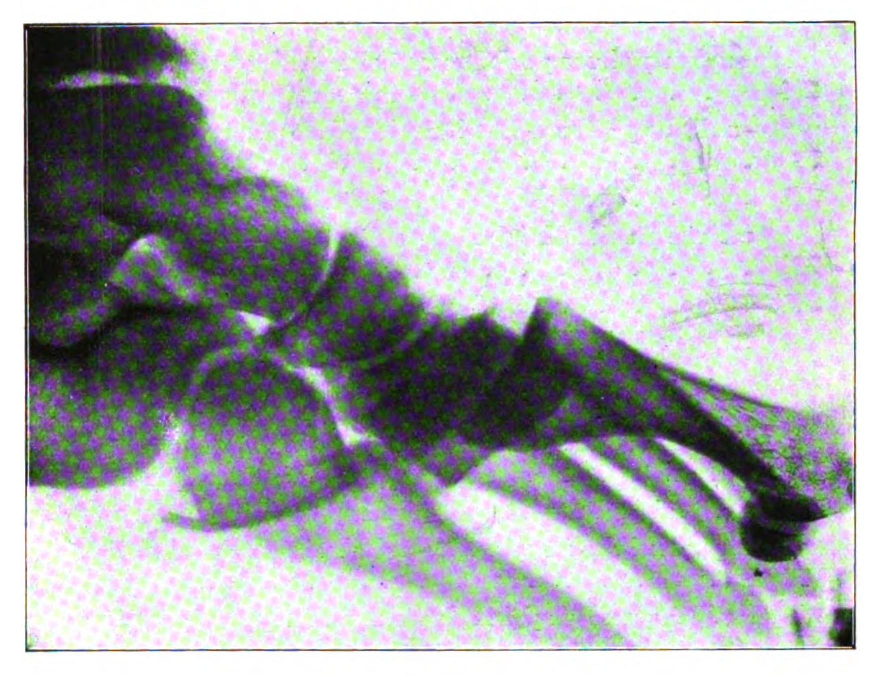


Fig. 1

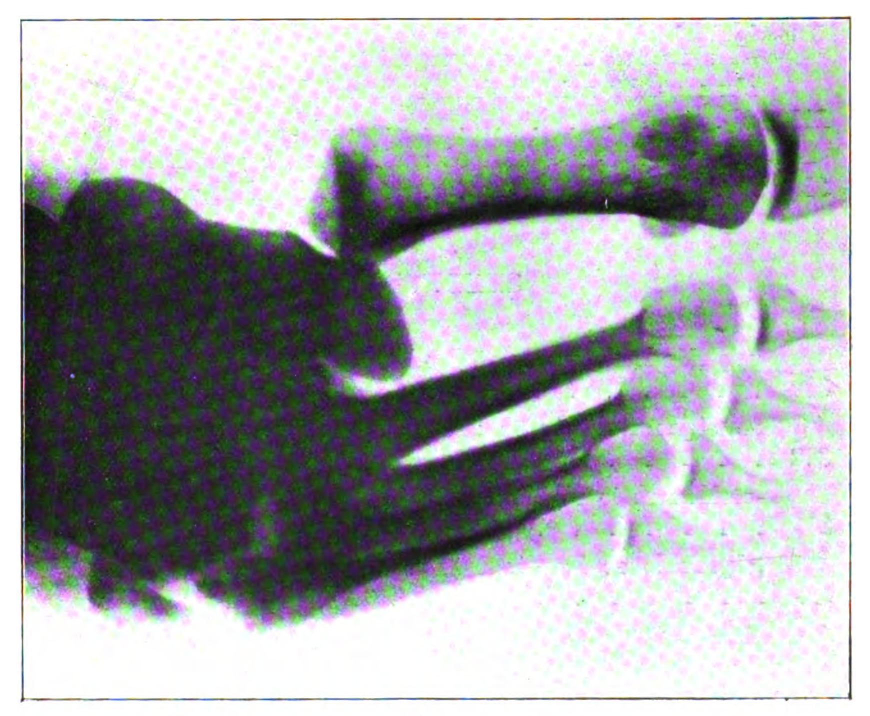
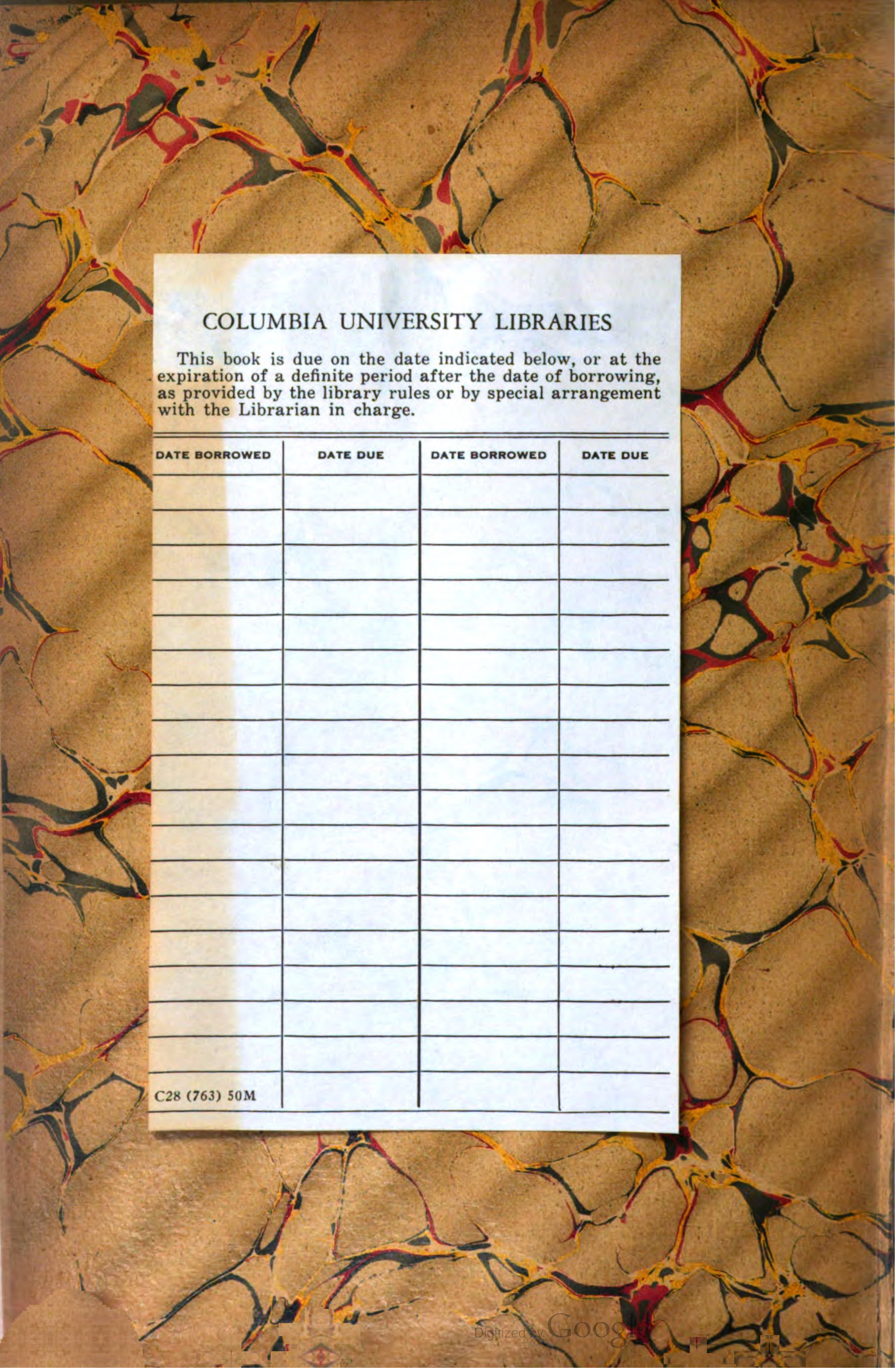
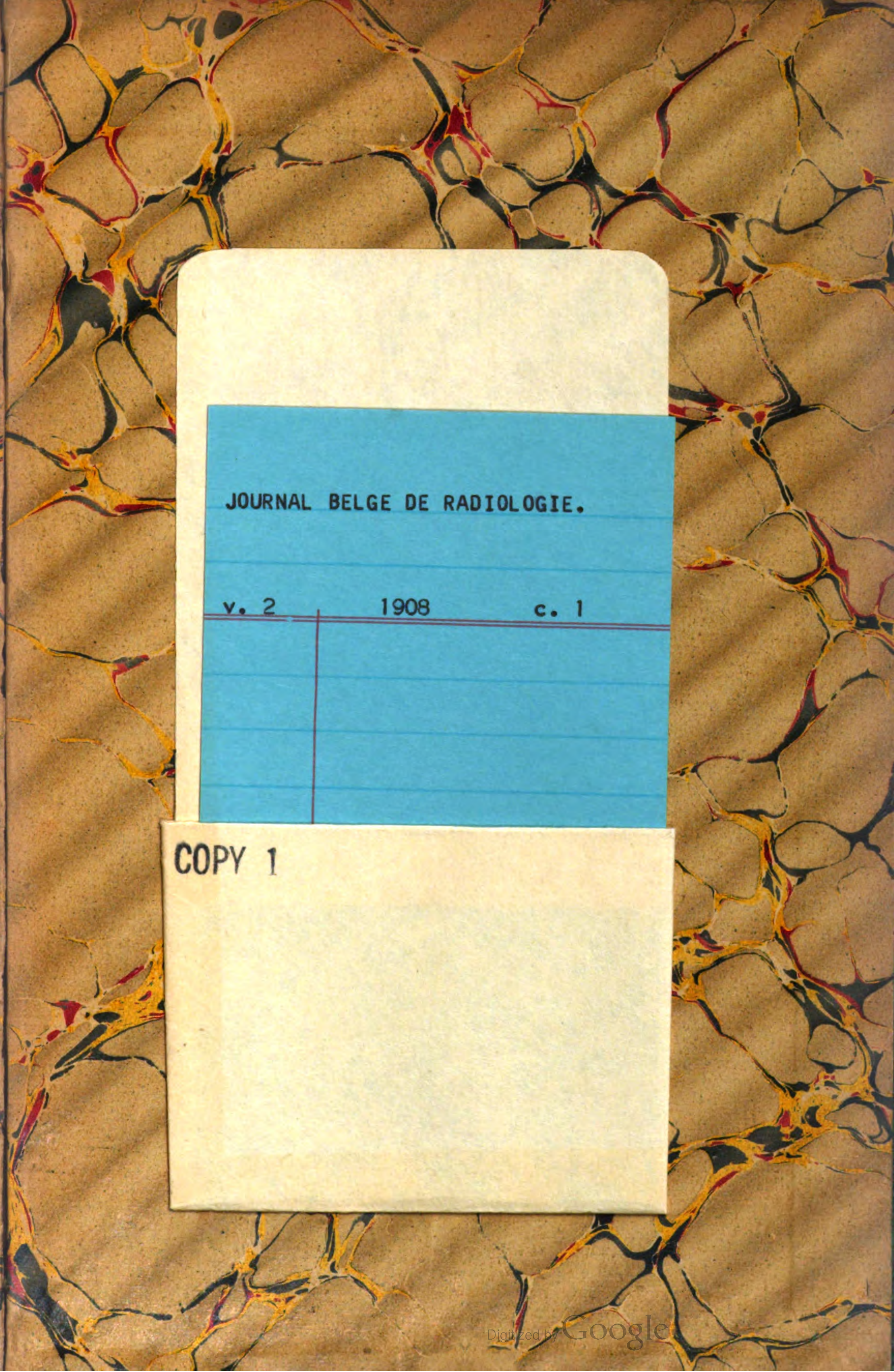


Fig. 2



COLUMBIA UNIVERSITY LIBRARIES
This book is due on the date indicated below, or at the expiration of a definite period after the date of borrowing, as provided by the library rules or by special arrangement with the Librarian in charge.
DATE BORROWED
DATE DUE
DATE BORROWED
DATE DUE
C28 (763) 50M
Digitized by Google


JOURNAL BELGE DE RADIOLOGIE.
v. 2
1908
c. 1
COPY 1
Digitized by Google


Google